EL NUEVO PAISAJE SONORO

UN MANUAL PARA EL MAESTRO DE MUSICA MODERNO

R. Murray Schafer

RICORDI

Título original
The new soundscape
A Handbook for the
Modern Music Teacher

Traducción de
Juan Schultis

A Keith Bissell

ISBN 950-22-0242-2 Ricordi Americana S.A.E.C.

R. MURRAY SCHAFER



R. Murray Schafer es considerado uno de los compositores más destacados del Canadá, así como una de las figuras más interesantes de la vanguardia musical internacional.

Nació en 1933 en Sarnia, Ontario y estudió en el Conservatorio Real de Música de Toronto con Alberto Guerrero (piano) y John Weingzweig (composición). En los círculos profesionales su nombre se destacó a mediados de la década del '50 cuando, junto con otros jóvenes colegas, organizó en el Conservatorio un concierto de nuevas composiciones. Luego viaja a Europa donde, entre otras actividades, realiza una serie de entrevistas a compositores británicos, publicadas luego con el título de *British Composers in interview*.

En 1962 regresó al Canadá donde participó activamente en la fundación de los célebres *Ten Centuries Concerts*, una serie anual de audiciones de trabajos poco comunes, raramente programados. En 1963 se convierte en artista residente de la *Newfoundlands Memorial University* y en 1965 pasa a la Simon Fraser University, donde dicta una cátedra en el Departamento de Estudios en Comunicación.

Durante estos años Schafer desarrolló su enfoque renovador de la educación musical y trabajó sobre el material básico que condujo a sus publicaciones de avanzada: *El compositor en el aula, Limpieza de oídos, El nuevo paisaje sonoro, Cuando las palabras cantan y El rinoceronte en el aula.* Una de las preocupaciones fundamentales de Schafer durante la década del '70 fue el *World Soundscape Project* (Proyecto de paisaje sonoro mundial), el cual, brevemente explicado, consistiría en un conjunto de estudios sobre el medio sonoro y su relación con el hombre. El proyecto tiende a una revisión de la legislación sobre ruidos, así como también al estudio de distintos modelos de "diseño acústico" controlado. El compositor considera a uno de sus últimos libros, *The Tuning of the World,* como el resumen de sus conclusiones definitivas en este campo hasta la fecha.

R. Murray Schafer es un antiguo miembro de la Liga Canadiense de Compositores y ha recibido numerosos premios y encargos.

PREFACIO A LA EDICION EN ESPAÑOL

Si las grandes figuras que establecieron las bases de una nueva pedagogía musical, a semejanza de los genios que revolucionaron la psicología de este siglo, profundizaron en materia de principios y ordenamientos psico-pedagógicos, quienes contribuyeron más ampliamente a enriquecer el espectro de la educación musical en las últimas décadas estuvieron interesados más especialmente en el lenguaje musical y en los materiales sonoros antes que en las técnicas de transmisión y el aprendizaje de dicho lenguaje.

La adaptación y actualización de los profundos y ya incuestionables principios de la psicopedagogía musical enunciados por personalidades de la talla de un E. Jaques Dalcroze o de un Edgar Willems, entre otros –la necesidad de dotar a la enseñanza de un carácter práctico, activo, creador, dinámico; de aportar una mayor conciencia en los procesos mentales del aprendizaje; de establecer secuencias coherentes desde el punto de vista psicológico, etc.– requería una generación de pedagogos más directamente comprometidos con los procesos creativos, y, en especial, con la búsqueda de un lenguaje musical contemporáneo.

La línea que, a nuestro juicio, se inicia con Carl Orff y Zoltan Kodaly, quienes pusieron un especial énfasis en el sentido y la calidad de los materiales didácticos (ambos enfoques representaron en su momento una salida novedosa aunque, como se mostrara luego, cerrada y proclive por lo tanto al desgaste y a la estereotipia) se continúa en la década del sesenta con los aportes de los pioneros de la pedagogía de la música contemporánea, casi todos ellos, compositores. En Inglaterra se destaca en primer término un George Self (nacido en 1921) a quien le siguen luego Brian Dennis y John Paynter, más jóvenes; en Alemania, Lili Friedemann publica en 1969 su trabajo sobre "Improvisación Colectiva como Estudio y Configuración de la Música Nueva" iniciando así un movimiento pedagógico que más tarde incluirá a nuestro compatriota Mauricio Kagel.

En los Estados Unidos de Norteamérica, se crea el "Contemporary Music Project" (for Creativity in Music Education), que con el liderazgo del compositor Norman Dello Joio y el educador Robert J. Werner desarrolla una intensa y efectiva labor en distintas universidades y centros educativos para promover el acercamiento entre compositores y pedagogos y actualizar la educación musical, durante un largo y fructífero período que abarca los años 1963 - 1974.

En la década del sesenta comienza la experimentación sonora a nivel educacional en Suecia. Folke Rabe y Jan Bark crean juntos en 1968 a pedido de las Juventudes Musicales de Suecia el primer "Taller de Sonido" del cual emergerán los materiales didácticos publicados en 1975 por el Movimiento de Educación Popular.

Nuestro país tampoco permaneció ajeno a estos movimientos y en el año 1971, durante las Terceras Jornadas organizadas por la Sociedad Argentina de Educación Musical –con la presidencia del maestro Rodolfo Zubrisky– conjuntamente con el Segundo Seminario Internacional de Educación Musical de la ISME (International Society for Music Education), se realiza la primera experiencia que promueve el contacto activo entre pedagogos musicales y la generación de compositores de avanzada de nuestro país con el fin de integrar definitivamente la música contemporánea a la educación musical.

En Canadá se destaca con rasgos bien definidos la figura de un excepcional creador, el compositor y pedagogo Murray Schafer –nacido en Sarnia, Ontario, en 1933– quien publica su primer trabajo pedagógico ("El compositor en el aula") en el año 1965, como corolario de una interesante experiencia piloto que había realizado en el verano del 64 en la North York Summer Music School con estudiantes de canto y de diversos instrumentos.

Cuando Murray Schafer se hace cargo de aquellas memorables clases, transcriptas en su libro, emprende tal vez sin saberlo aún con bastante claridad, la apasionante tarea que lo definiría como el arquetípico pedagogo de la segunda mitad del siglo XX. Mientras la pedagogía musical se debatía ya en la confusión y la incoherencia de múltiples dicotomías (música escolar y música viva, música vieja o de museo y música nueva, música culta y música popular, etc.) Schafer acepta el desafío y se propone restablecer la unidad musical, recuperar la música y el increíble mundo de los sonidos para las jóvenes generaciones.

¿Cómo lo logra? De una manera que podríamos llamar contundente, maestro y alumnos se dedican juntos a revisar y replantear las ideas y los conceptos tradicionales sobre la música y la creación musical ("El compositor en el aula"), a experimentar libremente con los sonidos después de promover una mayor sensibilización y conciencia frente al entorno acústico ("Limpieza de oídos" y "El nuevo paisaje sonoro"); a restituir la fluidez de comunicación entre la música y las demás artes y, en particular, a develar la increíble riqueza sonora del lenguaje hablado ("Cuando las palabras cantan"); a escuchar, en fin, con sensibilizada atención la obra y la palabra de los más destacados compositores de la actualidad. *"El rinoceronte en el aula"*, el quinto y último libro de esta apasionante serie didáctica, está particularmente dirigido a los maestros y profesores de música. En ésta, que podríamos considerar su obra más estrictamente pedagógica, el autor intenta al fin reflexionar, filosofar, e incluso dar normas –siempre sin abandonar su personalísimo estilo "abierto"– sobre los objetivos y el planeamiento de la educación musical.

A través de su obra musical y de su obra pedagógica se percibe a un hombre inmerso en la realidad total de su tiempo. Es un prolífero creador de música de todos los géneros, aparte de las piezas instrumentales y vocales destinadas a niños y jóvenes. Dice de él su contemporáneo, el inglés John Paynter: "aquellas clases de Schafer no sólo se referían a la música

escolar –tomada como un "área" educativa convencional– sino que abarcaban muchos de los problemas actuales que conciernen al sonido y a la sociedad, a nuestra sensibilidad y conciencia, problemas que por cierto deberían preocupar a todos los maestros".(*)

La mayoría de los libros "pedagógicos" de Schafer consiste en transcripciones directas de sus experiencias personales con grupos de niños y jóvenes. Por ese motivo, su estilo es informal y no por eso menos profundo ni poético. Nunca trata de explicar cómo se hacen las cosas: simplemente, el lector tiene la oportunidad de recorrer, palmo a palmo, el proceso vivo de la enseñanza-aprendizaje de la música y puede llegar hasta a captar en las entrelíneas la vibración y el entusiasmo que cada nuevo descubrimiento produce tanto en el maestro como en sus alumnos.

Sus libros resultan así crónicas de vida musical, de cuestionamientos, procesos y meditaciones compartidas. En suma, un excelente y necesario ejemplo de lo que podríamos llamar el método creativo y experimental en la pedagogía musical actual.

Violeta Hemsy de Gainza

(*) "Hear and now". Universal Edition, Londres, 1972.

EL NUEVO PAISAJE SONORO

Introducción

Murray Schafer nos muestra en esta obra –este librito como la llama, quitándole importancia a su contenido– una manera práctica y personal de conectar al estudiante con el apasionante mundo de los sonidos y de la música.

La acústica (el estudio objetivo, hasta donde puede serlo, de los sonidos), la psicoacústica (esos mismos sonidos en tanto son precibidos y procesados por el hombre), son abordadas en un estilo desprejuiciado, abierto hacia múltiples direcciones: la investigación, las diversas posibilidades creativas, la integración en todas las áreas de conocimiento humano, rasgo fundamental del pensamiento y del arte contemporáneos.

El lector, cualquiera sea su especialidad o el motivo de su interés, se sentirá fascinado con las maravillas que se entreven al abrir las compuertas de la mente y de la percepción. Tendrá oportunidad, no sólo de aprender, sino de sentir, de dudar, de replantearse infinidad de conductas mecánicas a las cuales está habituado.

En su manera de enseñar, en realidad de compartir sus propias y profundas inquietudes artísticas, científicas y filosóficas con sus alumnos, los maestros encontrarán estimulantes e inspiradores ejemplos y podrán proveerse de apasionantes temas de lectura y de conversación para desarrollar con sus discípulos.

Las clases de música que imparte Murray Schafer suelen complementarse con consultas a investigadores y técnicos de otras áreas y con estudios de otras disciplinas. Figuran en estas páginas una consulta al jefe del Departamento de Química de la Universidad sobre la estructura atómica (música nuclear) y al jefe del Departamento de Astronomía (microcosmos de las moléculas y macrocosmos de los planetas), referencias sobre la Música de las Esferas, indagaciones acerca de la audición de los animales, del funcionamiento de la radio con el asesoramiento de un especialista ("No era música pero resultó fascinante"), y muchos otros temas más. Y esta variedad de informaciones presta encanto a la lectura y enriquece al lector.

En el prefacio, dedicado a Keith Bissell, oyentes imaginarios de obras famosas y muy diferentes las unas de las otras se interrogan, después de la presentación en el *hall* de las respectivas salas de conciertos, sobre la naturaleza de la música, mientras el autor, a su vez, al escuchar volar un *jet* en el cielo, se pregunta si ese sonido podría actualmente ser considerado música. Le escribe a John Cage pidiéndole una definición y recibe como respuesta una cita sacada del *Walden* de Thoreau. "La música es sonido. Sonido que nos rodea, estemos o no en una sala de conciertos".

Piensa que difícilmente podría haberse escuchado antes algo semejante.

Ha cambiado pues el concepto por completo. "La nueva orquesta –nos dice– es el universo sonoro y los nuevos músicos, cualquiera y cualquier cosa que suene".

Murray Schafer nos hace recorrer estos nuevos caminos y nos familiariza con el nuevo vocabulario sonoro. Nuestros oídos quedan más alertas después de leer estas páginas. Los sonidos de la orquesta universal son infinitamente variados y cambian de acuerdo con las épocas y las culturas. La música que se escucha actualmente suena cada vez con mayor intensidad y llega hasta los umbrales de lo soportable.

Murray Schafer discute con sus alumnos el concepto de ruido y practican mediciones en distintos lugares de la ciudad. No hay coincidencias y llegan a la siguiente definición: "Ruido es cualquier señal sonora indeseada". Los ruidos muy intensos –agrega– producen sordera, alteraciones en la circulación de la sangre y en el funcionamiento del corazón. Y enuncia otro de los conceptos esenciales de su prédica. "En la actualidad, tan importante como producir sonidos es prevenirlos". Fundador y propagandista de sociedades para la Abolición del Ruido, aporta datos interesantes sobre la polución sonora, tema que sin duda alguna lo obsesiona.

Al introducir conceptos nuevos, Murray Schafer suele inventar palabras y pone de manifiesto un rechazo muy grande hacia el impersonal y enajenante sonido de las propagandas radiales.

Sintetizando, pues resulta difícil abarcar en un prólogo la cantidad de temas tratados en las páginas de este libro, intentaré enumerar los rasgos que confieren excepcional valor pedagógico a esta obra:

1) Las estrategias pedagógicas de Murray Schafer apuntan al desarrollo de la comunicación y del criterio personal en sus alumnos.

2) Le interesa estimular en ellos la curiosidad, conduciéndolos hacia la exploración y la investigación científica.

3) Procura especialmente sensibilizar a sus alumnos en todos los aspectos perceptivos y en la audición en particular, insistiendo de manera casi obsesiva, pero nunca agobiante, sobre el importante tema –más bien antidemagógico– de la polución sonora.

4) Murray Schafer muestra brillantemente en esta obra –una vez más– su capacidad para integrar y armonizar el mundo de los sonidos y de la música con la totalidad del universo y la versatilidad y el enciclopedismo de la época que nos toca vivir.

La música es, al fin y al cabo, la ventana desde la cual los músicos contemplamos el mundo.

Violeta Hemsy de Gainza

PREFACIO

Comentario en los pasillos después del estreno de la *"Quinta"* de Beethoven: "Sí, pero ¿es música?"

Comentario en los pasillos después del estreno del *"Tristán"* de Wagner: "Sí, pero ¿es música?"

Comentario en los pasillos después del estreno de la *"Consagración"* de Strawinsky: "Sí, pero ¿es música?"

Comentario en los pasillos después del estreno del *"Poema electrónico"* de Varèse: "Sí, pero ¿es música?"

Un jet surca el cielo sobre mi cabeza y pregunto: "Sí, pero ¿es música? ¿Quizás el piloto erró su profesión?"

I
Sí, pero ¿es Música?

MUSICA: Arte de combinar sonidos con miras a la belleza de la forma y a la expresión de la emoción; sonidos así producidos; sonido placentero, por ej. el canto de un pájaro, el murmullo de un arroyo, o el ladrido de sabuesos.

The Concise Oxford Dictionary, 4a. Edición, 1956

Era prácticamente mi primer día en la sala de música. Interesado en averiguar qué se suponía que íbamos a hacer allí, le propuse a la clase un problema. Inocentemente pregunté: "¿Qué es música?"

Nos dedicamos dos intensos días a tantear una definición. Descubrimos que debíamos rechazar todas las definiciones habituales porque no eran suficientemente abarcativas, y no se puede establecer una definición que no abarque todos los objetivos o actividades de su clase. La definición que llegamos a fijar y la transcripción de nuestro proceso de pensamiento están relatados en el primer volumen de esta serie, *"El Compositor en el Aula"*. Muchas personas reflexivas han señalado aspectos inadecuados en esa definición. Yo estoy de acuerdo con sus críticas.

El hecho es que sencillamente cualquier definición se torna extremadamente difícil a medida que el creciente movimiento que denominamos vanguardia continúa sus exploraciones a lo largo de las fronteras del sonido. Cuando John Cage abre la puerta de la sala de conciertos y alienta a los sonidos de la calle a intersecar sus composiciones, él ventila el arte de la música con conceptos frescos y análogamente informales.

No obstante, no me gustaba pensar que la cuestión de definir la materia a la cual estábamos dedicando nuestras vidas fuese totalmente imposible. No creía tampoco que John Cage pensara de la misma manera, de modo que le escribí y le pedí *su* definición de la música.
Su respuesta:

> *"Música es sonidos, sonidos alrededor nuestro, así estemos dentro o fuera de las salas de concierto: véase Thoreau".*

Se refiere a *"Walden"* de Thoreau, donde el autor experimenta un inagotable entretenimiento con los sonidos y paisajes de la naturaleza.

Definir la música meramente como "sonidos" hubiese sido inimaginable unos pocos años atrás, a pesar de que actualmente son las definiciones más distinguidas las que demuestran ser inaceptables. Poco a poco, en el transcurso del siglo XX, todas las definiciones convencionales de la música han sido refutadas por las abundantes actividades de los músicos mismos. Primero por la colosal expansión de los instrumentos de percusión en nuestras orquestas, muchos de los cuales producen sonidos de altura no deter-

minada y arrítmicos; luego, por la introducción de procedimientos aleatorios en los cuales toda tentativa de organizar racionalmente los sonidos de una composición debe ceder ante las leyes "superiores" de la entropía; luego, por la liberación de los continentes de tiempo y espacio, que denominamos composiciones y salas de concierto, a todo un nuevo mundo de sonidos exteriores de los mismos. (En *"Silence"* de Cage, de 4'33" de duración, sólo oímos los sonidos externos de la composición misma, la cual es meramente una extensa cesura). Finalmente, en las prácticas de la *musique concrète* se hace posible insertar en una composición cualquier sonido del entorno por medio de la cinta magnetofónica; mientras que en la música electrónica la aguda e incisiva sonoridad del generador de sonidos puede llegar a ser indiferenciable de la sirena policial o del cepillo de dientes eléctrico. Hoy en día todos los sonidos pertenecen a un ininterrumpido campo de posibilidades que se halla *dentro del extenso dominio de la música.*

¡He aquí la nueva orquesta: el universo sónico!

¡Y los nuevos músicos: cualquiera y cualquier cosa que suene!

Esto tiene un corolario aniquilante para todos los educadores musicales.

Pues los educadores musicales son los custodios de la teoría y de la práctica de la música.

Y la esencia misma de esta teoría y práctica ha de ser ahora completamente reconsiderada.

La enseñanza de la música tradicional tiene sus objetivos especiales: el dominio técnico de instrumentos tales como el piano, la trompeta o la guitarra para la ejecución de una literatura existente desde hace varias centurias. Con el propósito de comprender los aspectos de esta música, se ha desarrollado un vocabulario teórico que habilita al estudiante para interpretar cualquier pieza de música occidental escrita entre el Renacimiento y nuestra propia época.

Desde luego que no hay nada permanente o perfecto en esta práctica o teoría, y la música de la Edad Media o de China no puede ser medida con las reglas de la teoría clásica como tampoco puede ser ejecutada en los instrumentos de la orquesta clásica. El barrido cultural histórico y geográfico que caracteriza a nuestra época nos ha hecho muy conscientes de la falacia de pretender controlar con el mismo diapasón el temperamento de todas las filosofías musicales.

Los nuevos recursos musicales que trataré de enfocar en las siguientes páginas exigirán ampliamente nuevas actitudes en lo que respecta a las prioridades en el estudio. Son necesarias nuevas asignaturas en el currículo y éstas nos habrán de conducir bien lejos hacia los cambiantes contornos del conocimiento interdisciplinario.

El nuevo estudiante deberá estar informado en áreas tan diversas como

acústica, psicoacústica, electrónica y teoría de los juegos y de la información.

Estos últimos, además del conocimiento de los procesos de construcción y disolución formales, como se observan en las ciencias naturales, son los que serán necesarios para registrar los diseños y densidades de las nuevas configuraciones sonoras de la música actual y del futuro.

Actualmente se escucha más música por medio de la reproducción electroacústica que en su forma natural, lo cual hace que uno se pregunte si, para el oyente contemporáneo, la música de esta forma no sea quizás la más "natural", y si es así ¿el estudiante no debería comprender qué sucede cuando la música se reproduce de esta manera?

El vocabulario básico de la música habrá de cambiar. Quizás hablaremos de "objetos sonoros", de "envolventes" y "transientes de ataque" en lugar de "tríadas", *"sforzando"* y *"appogiatura"*. Los sonidos aislados serán más cuidadosamente analizados con la atención puesta en los formantes de su espectro de resonancia superior y en sus características de ataque y extinción.

Los estudiantes quizás serán adiestrados en describir la música más bien en términos de frecuencias exactas o bandas de frecuencia en lugar de la limitada nomenclatura del sistema tonal. La dinámica también podrá ser mejor descripta relacionada con alguna referencia standard, tal como el fon (volumen sonoro) o el decibel (intensidad), que con términos de unas pocas antiguas intuiciones italianas sobre el tema.

La psicología y fisiología de la percepción de configuraciones auditivas reemplazarán muchos estudios musicales anteriores en los cuales las sonoridades musicales se tornaban mudas por los ejercicios en el papel. (Los textos tradicionales de teoría niegan toda vida a los sonidos, considerándolos cadáveres estáticos). Finalmente, en algún lugar se deberá comenzar a trabajar en una muy necesaria historia de la percepción auditiva para mostrarnos cómo diferentes períodos o diferentes culturas musicales realmente oyen cosas *diferentes* cuando escuchan música.

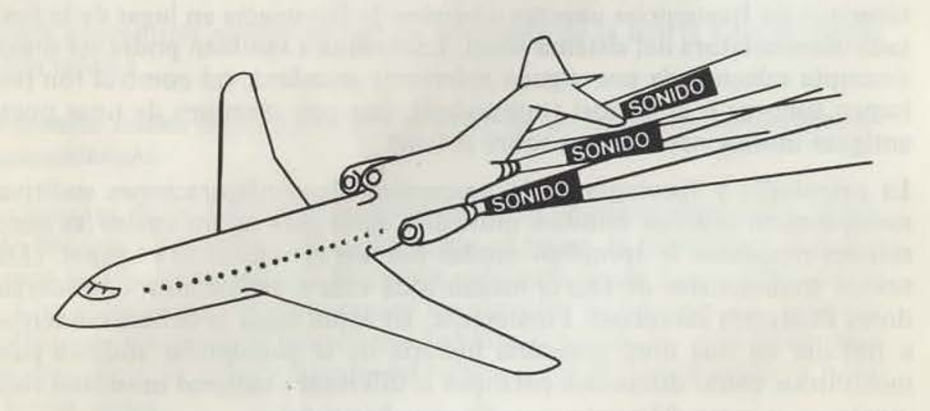
Uno de los propósitos de esta obra es el de orientar el oído del oyente hacia el nuevo paisaje sonoro de la vida contemporánea, de familiarizarlo con un vocabulario de sonidos que podrá oír tanto dentro como fuera de las salas de concierto. Puede ser que no le agraden todos los sones de esta nueva música, y eso también será bueno. Pues junto con otras formas de contaminación, la cloaca sonora de nuestro entorno contemporáneo no conoce precedentes en la historia de la humanidad.

Y así arribo a mi otro propósito. En años recientes la ciencia de la medicina ha presenciado un dramático desplazamiento del énfasis puesto en la curación de la enfermedad hacia el dirigido a su prevención. Este cambio es tan pronunciado que el término "medicina preventiva" no necesita explicación alguna. Estoy a punto de sugerir que ha llegado el tiempo, en la evolución de la música, en que nos habremos de ocupar tanto de la preven-

ción de los sonidos como de su producción. Observando el sonógrafo mundial, el nuevo educador musical estimulará los sonidos salubres a la vida humana y arremeterá contra los hostiles a ella. Será más importante para él tener conocimientos acerca de los umbrales del dolor, que ocuparse de si el diablo aún vive en el trítono. Estará más en su campo de interés hacerse miembro de la Sociedad Internacional de Lucha Contra el Ruido que de su Asociación de Maestros Matriculados de Música local.

Si esta sugerencia impresionara al lector como una broma sólo me queda esperar que el resto de este opúsculo habrá de llamarlo a la realidad, pues he llegado al punto de considerar toda la cuestión de la prevención del sonido como algo inevitable y urgente.

Este libro no es técnico. Consiste en algunas incursiones reflexivas, hechas al correr de la pluma, en los temas que acabo de plantear. De vez en cuando aparecen en escena algunos de mis estudiantes de 1er. año de la universidad. ¿Por qué no? Están alrededor mío mientras escribo.



II
El Medio Ambiente Sónico

Todo cuanto se mueve en nuestro mundo hace vibrar el aire.

Si se mueve de tal manera que oscila más de aproximadamente 16 veces por segundo este movimiento se oye como sonido.

El mundo, entonces, está lleno de sonidos. Escuchen.

Desprejuiciadamente atentos a cualquier cosa que esté vibrando, escuchen.

Permanezcan sentados silenciosamente por un momento y perciban.

La clase había hecho esto durante cuatro días consecutivos, diez minutos cada día, las sillas vueltas hacia la pared, percibiendo mensajes sonoros.

Al quinto día se les pidió que escribieran lo que habían escuchado. Para entonces cada uno había oído una buena cantidad de sonidos –pisadas, respiración, sillas movidas, voces distantes, una campana, un tren, etc. Pero ¿estaban *describiendo* lo que habían escuchado? ¿No era simplemente una lista de términos comunes? Cada uno sabe cómo suena una pisada, o una tos o una campana. Pero la diferencia entre mi pisada y la suya, o la tos de él y la de ella, ¿cómo habremos de describir eso? Uno o dos intentaron expresar la diferencia haciendo dibujos. No fue demasiado útil.

Si la nueva orquesta es el universo sónico, ¿cómo podríamos describir la biografía completa de una pisada para que podamos saber que se trataba de la pisada de usted y no de la mía?

Una muchacha decidida se fue el sábado a una esquina e intentó elaborar una notación descriptiva de los diferentes pies de los transeúntes. Observó y escuchó la coreografía de los pies y registró la medida del zapato o bota; el registro de su paso, agudo o grave, el timbre de su sonido, metálico, arrastrado o aplastando guijarros, y el *tempo* de su movimiento, desde el ágil "tic-a-tac" de las punteras de los tacones hasta el ahogado arrastre de pies errantes.

Los sonidos de la orquesta universal son infinitamente variados. A cada uno se le pidió que dedicara diez minutos por día escuchando en su casa, en el ómnibus, en la calle, en una reunión. Se prepararon listas de sonidos escuchados. Más listas aparecieron, pero aún no eran descriptivas.

Sin embargo, hemos descubierto que podíamos afirmar una cosa. Los sonidos escuchados podían ser divididos en sonidos producidos por la naturaleza, por seres humanos, y por artefactos eléctricos o mecánicos. Dos estudiantes catalogaron los sonidos. ¿La gente siempre había oído los mismos sonidos que escuchamos nosotros? Para hacer un estudio comparativo se pidió que cada uno tomara un documento histórico y anotase todos los

sonidos o sonidos potenciales que hubieren en él. Cualquier documento serviría: un cuadro, un poema, la descripción de un acontecimiento, una fotografía. Alguien tomó *"La Batalla entre el Carnaval y la Cuaresma"*, de Peter Breughel el Viejo y nos entregó los sonidos del paisaje sonoro de un pueblo holandés del siglo XVII. Otro tomó una novela de Arnold Bennett y nos brindó los sonidos de una ciudad industrial del Norte de Inglaterra en el siglo XIX. Algún otro tomó un villorrio indígena norteamericano, otro una escena bíblica y así sucesivamente.

Por supuesto que sólo escogimos al azar, pero quizás se podrían sacar ciertas conclusiones. Por ejemplo, descubrimos que al principio, cuando los hombres eran escasos y vivían una existencia pastoril, parecían predominar los sonidos de la naturaleza: viento, agua, pájaros, animales, trueno. Los hombres utilizaban sus oídos para leer los presagios de la naturaleza. Más adelante en el paisaje pueblerino parecía que las voces de los hombres, sus risas y el sonido de sus industrias manuales ocupaban el primer plano. Más tarde aún, después de la Revolución Industrial, los sonidos mecánicos desplazaron tanto a los sonidos humanos como a los naturales con sus omnipresentes zumbidos y aleteos. ¿Y actualmente? He aquí algunos de nuestros índices:

	Sonidos naturales	Sonidos humanos	Los sonidos de herramientas y la tecnología
Culturas primitivas	69 %	26 %	5 %
Culturas medieval, renacentista y pre-industrial	34 %	52 %	14 %
Culturas post-industriales	9 %	25 %	66 %
Actualmente	6 %	26 %	68 %



La batalla entre Carnaval y Cuaresma de Peter Breughel. En la ciudad del siglo XVII los sonidos humanos aún ocupaban el primer plano del paisaje sonoro.



El agudo y filoso paisaje sonoro de la ciudad moderna oculta las voces de sus inventores humanos.

III

Con respecto al Silencio

Con la intensidad de la barrera del sonido presente por doquier, se puso de moda hablar del silencio, por lo tanto, hablemos del silencio.

Lo echamos de menos.

En el pasado había santuarios silenciosos, donde cualquiera que sufriese de fatiga sonora podía refugiarse para recomponer su psiquis. Podía ser en los bosques o afuera en el mar, o sobre una nevada ladera de montaña en invierno. Elevaría su mirada para contemplar las estrellas o el silencioso planear de las aves y estaría en paz.

Se sobreentendía que cada ser humano tenía un derecho inalienable a la quietud. Era un precioso artículo, en un código no escrito, de los derechos humanos.

> Apoyados en nuestros rígidos bastones de roble,
> nuestras mochilas al hombro, escalamos la
> pedregosa ruta que conducía a Karyès, pasando
> por un denso bosque de semideshojados
> castaños, pistachios y laureles de anchas
> hojas. El aire olía a incienso,
> o así nos parecía. Sentimos que habíamos
> entrado en un colosal templo formado de mar,
> montañas y bosque de castaños y techado en lo
> alto por el cielo abierto en lugar de un domo.
> Giré hacia mi amigo; deseaba quebrar el
> silencio que empezaba a oprimirme.
> "¿Por qué no conversamos un poco?", sugerí.
> "Lo estamos haciendo", contestó mi amigo, tocando ligeramente mi hombro.
> "Lo estamos haciendo, pero en silencio, la lengua de los ángeles".
> Entonces repentinamente se mostró enojado.
> "¿Qué supones que habríamos de decir? Que esto es
> hermoso, que nuestros corazones han desplegado alas
> y desean huir volando, que hemos iniciado una ruta
> que conduce al Paraíso? Palabras, palabras, palabras.
> ¡Permanece callado!"*

Aun en el corazón de las ciudades había reductos de quietud. Las iglesias eran como santuarios, y también las bibliotecas. En las salas de concierto aún hoy enmudece la audiencia cuando la música está por comenzar, de modo que ésta pueda ser colocada afectuosamente en un continente de silencio.

Mientras estas tradiciones existían el concepto de silencio era real y tenía dignidad. El silencio era concebido en forma más figurada que física, pues un mundo físicamente silencioso era tan improbable entonces como lo es ahora. La diferencia consistía en que el nivel sonoro ambiental era sufi-

---

* N.d.T.: véase Referencias pág.79

cientemente bajo como para permitir la contemplación al hombre sin un continuo recital de incursiones sónicas en la corriente de su pensamiento. (¡Las frases de nuestros pensamientos se han tornado sin duda más breves desde la invención del teléfono!).

Pero la contemplación en un silencio absoluto es una cosa negativa y aterradora. Tan es así que cuando lo infinito del espacio fue por primera vez sugerido por el telescopio de Galileo, el filósofo Pascal estaba profundamente temeroso por la perspectiva de un infinito y eterno silencio.

Le silence éternel de ces espaces infinis m'effraye. *

Cuando uno penetra en una cámara anecoica, es decir en un recinto completamente a prueba de sonido, se siente un poco del mismo terror. Uno habla y el sonido parece caer de los labios de uno al piso. Los oídos se esfuerzan por captar evidencia de que aún hay vida en el mundo.

Cuando John Cage entró en un recinto de tales características, escuchó dos sonidos, uno agudo y uno grave.

> Cuando se los describí al ingeniero encargado, éste me informó que el agudo era mi propio sistema nervioso funcionando y el grave mi sangre en circulación.

Conclusión de Cage:

> El silencio no existe. Siempre está ocurriendo algo que produce sonido. *

Cage había detectado la relatividad del silencio y al elegir *"Silencio"* como título de su libro puso énfasis en que de ahí en adelante cualquier uso de este término debe ser calificado o interpretado irónicamente.

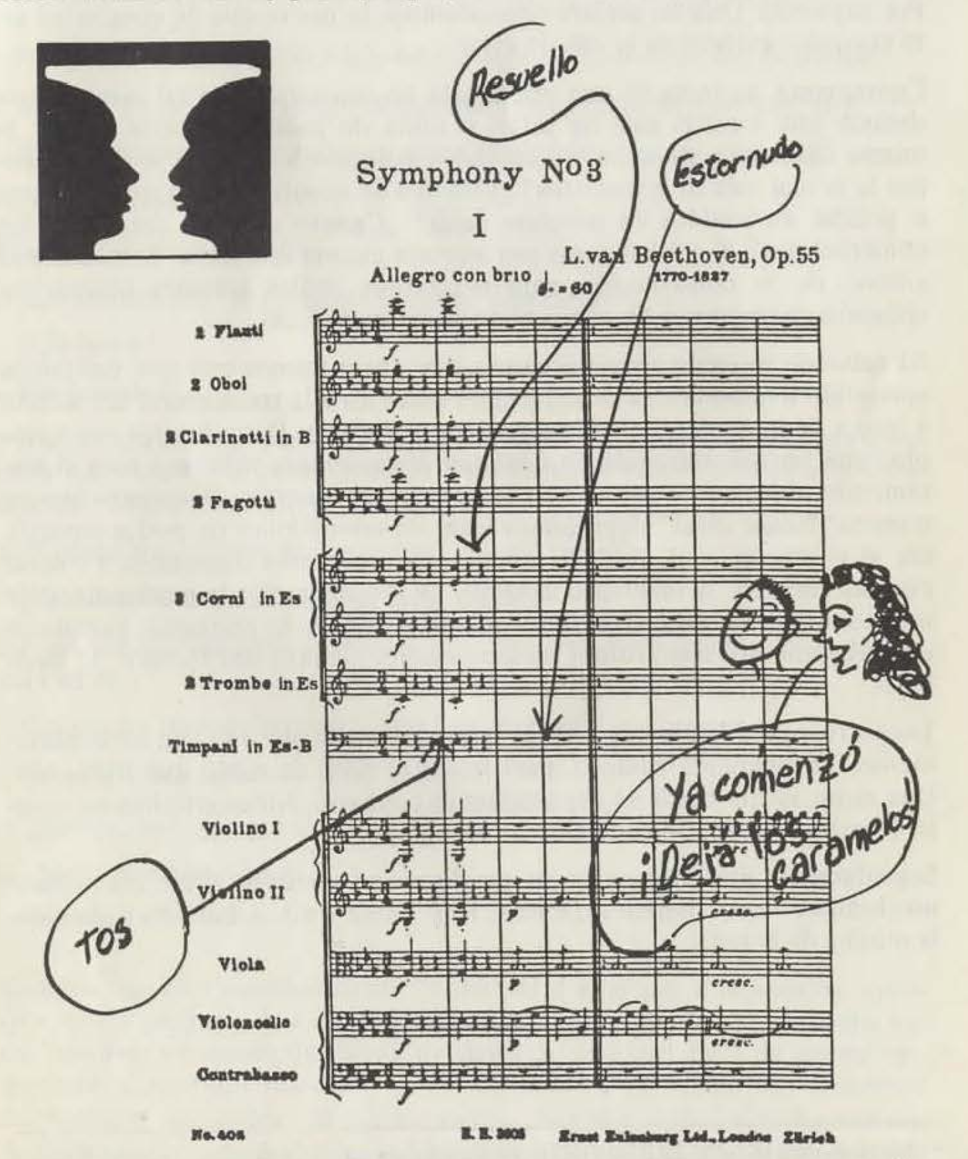
El mito del silencio fue vencido. De ahora en más en la música tradicional, por ejemplo, cuando hablamos de silencio no significaremos silencio absoluto o físico, sino más bien meramente la *ausencia de sonidos musicales tradicionales.*

En la psicología de la percepción visual se habla de la alternancia entre figura y fondo, pudiendo ser cualquiera de ellos el mensaje para el ojo dependiendo de qué se desea ver. En ciertos dibujos las formas idénticas se combinan para producir dos sujetos pudiendo ser visto cualquiera de ellos en relieve contra un fondo neutro. Durante mucho tiempo podremos ver tan sólo una imagen y de pronto, con un sólo parpadeo, se invierte la relación. En forma similar, el técnico de sonido habla de la diferencia entre señal y ruido, de los sonidos deseados y de los indeseables. Detrás de cada pieza de música se oculta otra pieza de música. El minúsculo mundo de eventos sonoros que negligentemente hemos supuesto que es "silencio". En el momento en que estos eventos se proyectan al primer plano los denominamos ruido. Cualquier nueva apreciación de la música tendrá

* N.d.T.: véase Referencias pág.79

mucho que decir acerca del ruido; pues ruido es sonido que fuimos adiestrados a ignorar.

Si uno presta cuidadosamente atención a los espacios entre los acordes de la sinfonía "Heroica" de Beethoven descubrirá una densa población de eventos sonoros bastante "no heroicos" –toses, arrastre de pies, ruidos de púa o lo que fuere. Al igual que en la distinción entre figura y fondo en un dibujo, podremos distinguir ahora también entre figura y fondo en la audición musical. Trate, por ejemplo, de escuchar una ejecución musical



La relación figura-fondo en la visión también se aplica al oído.

atendiendo no a la música misma sino a todos los extraños sonidos no musicales que rodean la música y afloran durante sus pausas momentáneas. Mi clase hizo esto. Es un ejercicio extrañamente sensibilizador para reenfocar el oído.

Pero habíamos comenzado hablando de silenciosos santuarios, nos recuerda un alumno. ¿No deberíamos tratar de proteger la gran música de las intrusiones prosiguiendo con la construcción de mejores salas para su ejecución y exigiendo grabaciones más libres de rayaduras?

Por supuesto. Quizás, sugiere otro alumno, la nueva sala de conciertos será el equipo estéreo en la sala de estar.

Ciertamente, se trata de *una* nueva sala de conciertos. En tal caso, ¿no se deduce que nuestra sala de estar, o salón de música, debería recibir la misma cuidadosa atención, en cuanto a aislación y acústica se refiere, como la actual sala de conciertos? ¿Cuántos de nosotros tenemos ambientes a prueba de sonidos en nuestras casas? ¿Cuánto costaría crearlos a los constructores? Y así hallamos por nuestra cuenta una tarea: acercarnos al gremio de la construcción para enterarnos de las actuales normas de aislación de sonidos y de cómo podrían ser mejoradas.

Al cabo de nuestras investigaciones nos encontramos con que habíamos aprendido mucho acerca de materiales aislantes y la transmisión del sonido a través de la madera, el vidrio y otros materiales. Descubrimos por ejemplo, que en nuestra ciudad no existen disposiciones mínimas para el tratamiento acústico de paredes en casas y departamentos. Decidimos que en nuestro "hogar ideal" deberíamos estar en condiciones de poder especificar al constructor el nivel de ruidos que estábamos dispuestos a tolerar puertas adentro. A tal efecto llevamos un sonómetro* a la profundidad de un bosque para medir el silencio que reinaba allí. Al principio, paz: luego un aeroplano nos sobrevoló. Cuando se alejó, hicimos una lectura: 15 decibeles.

Luego fuimos a la casa de Jeff B., quien afirmaba que vivía en un departamento terriblemente ruidoso, para medir el nivel de ruido que había allí. Una radio se oía desde el departamento contiguo. Niños gritaban en la sala. Nuestra lectura: 64 decibeles.

Seguidamente nos enredamos en una discusión acerca de si eso era ruido o no. Eramos cinco: Bárbara, Donna, Jeff, Doug y yo. A Bárbara le gustaba la música de la radio. . .

* Un sonómetro es un aparato para medir la intensidad del sonido en decibeles en el cual 0 db establece el umbral de la audición.

IV
Una Nueva Definición de Ruido

Estábamos paseando un rato conversando acerca del ruido. Doug llevaba el sonómetro consigo, midiendo, midiendo. En una esquina de una calle residencial (35 db) nos detuvimos y le pregunté a Jeff por qué consideraba como ruido la radio de su vecino.

–Porque funciona todo el día y no me agrada su elección de programas.

–Bueno. yo no lo encuentro desagradable, reafirmó Bárbara (40 db).

–Pues bien, dije, cómo definiría *usted* el ruido?

–Fealdad, replicó.

Pasó un omnibus (80 db).

–¿Le pareció feo? le pregunté un poco más tarde.

–¿Qué cosa?

–Ese omnibus.

–Bueno, era sonoro pero ni remotamente tan feo como los sonidos en esa obra que usted nos hizo escuchar días pasados. (Habíamos estado escuchando "Déserts" de Edgar Varèse).

Jeff pensó que eso era muy gracioso y se rió (68 db).

–¿Qué hace que un sonido sea feo?, insistí.

En ese preciso instante pasó ante nosotros una motocicleta a toda potencia (98 db).

–Esa es una Harley-Davidson, dijo Jeff, entendido en motos. . .

–Sesenta y dos caballos. ¡Qué belleza!

–¿Eso es feo? –pregunté.

–¡No! *¡Hermoooooso!*

–¡Oh!

Durante un rato caminamos sin hablar. Al doblar por una esquina entramos en un parque y nos sentamos (35 db). Desde la distancia avanzaba hacia nosotros el sonido de diente de sierra de una cortadora de césped empujando el medidor hacia los 75 db. Comencé a pensar en las numerosas confusiones que rodean la palabra ruido. ¿Era una cuestión de disonancia, de intensidad o simplemente de desagrado personal? El gran físico del siglo XIX, Hermann von Helmholtz, tuvo poca dificultad en distinguir "músi-

ca" de "ruido". Esto es lo que dice en su famoso libro *"Acerca de las Sensaciones del Sonido":*

> La primera y principal diferencia entre varios sonidos experimentados por nuestro oído, es la que se halla entre **ruidos** y **sonidos** musicales. . . Percibimos que generalmente un ruido es acompañado por una rápida alternancia de diferentes tipos de sonido. . . Piénsese, por ejemplo, en el estrépito de un carruaje sobre el empedrado de granito, el chapoteo o desborde de una caída de agua o de las olas del mar, el murmullo de las hojas en un bosque. En todos estos casos tenemos rápidas, irregulares, pero nítidamente perceptibles alternancias de varios tipos de sonido que aparecen caprichosamente. . . Aquellos movimientos regulares que producen los sonidos musicales han sido investigados con exactitud por los físicos. Son oscilaciones, vibraciones u ondas, es decir movimientos ascendentes y descendentes o en vaivén de cuerpos sonoros y es necesario que estas oscilaciones sean regularmente **periódicas**. Por movimiento periódico significamos aquel que constantemente retorna a la misma condición tras intervalos de tiempo exactamente iguales.

Luego formula su definición:

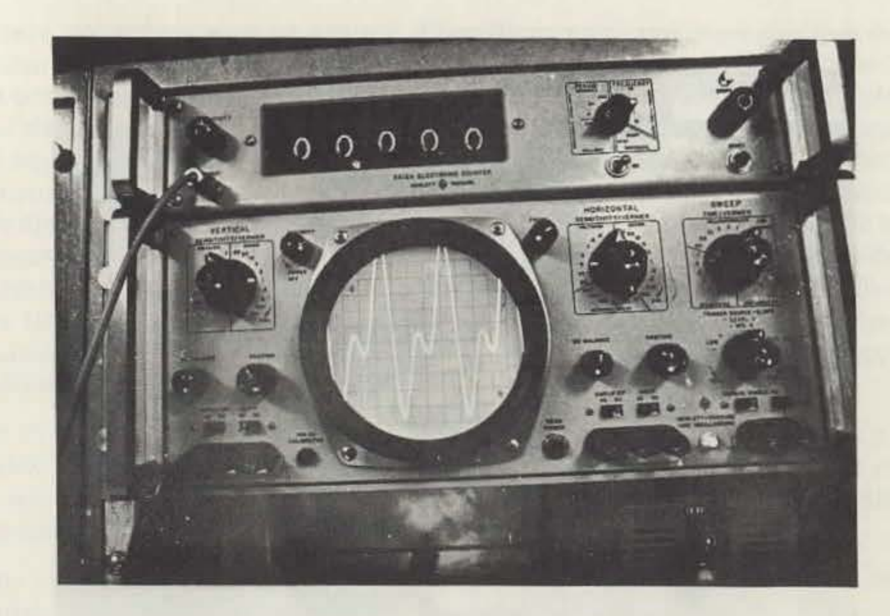
> La sensación de un sonido musical es debida a un rápido movimiento periódico del cuerpo sonoro; la sensación de un ruido se debe a movimientos no-periódicos.*

Esto se puede ver muy fácilmente en un osciloscopio, instrumento que presenta el sonido visualmente como ayuda para su análisis. Existe una rama de las matemáticas conocida como "análisis armónico" que se ocupa de los problemas del análisis de las curvas que aparecen en un osciloscopio para determinar los componentes de un sonido. En un "sonido musical" todos los armónicos son proporcionales a su fundamental y el diseño producido en el osciloscopio será regular y periódico como en la primera ilustración. Un sonido "ruidoso" (para conservar la diferenciación de Helmholtz) es mucho más complejo, consistiendo en muchas fundamentales, cada una con su propia superestructura armónica y éstas suenan en disarmónica competencia entre sí. En su cuadro oscilográfico aparece todo un tumulto de líneas en el cual resulta difícil si no imposible ver regularidad o diseño alguno.

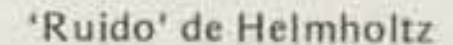
¿Pero es ésta una definición satisfactoria? ¿No hemos examinado ya bastantes problemas y paradojas que obligan a reexaminar la clásica proposición de Helmholtz?

Por ejemplo, por la definición de Helmholtz, la motocicleta que escuchamos de ningún modo podría ser considerada ruidosa sino más bien "musical", pues en su carácter de máquina mecánica tiene que ser periódica. No se llegaría muy lejos con una máquina no periódica. Y ¿podemos ignorar la amplitud al examinar el ruido? La motocicleta equivalía a 98 db según nuestra lectura. Hablando coloquialmente, mucha gente llamaría a eso "ruidoso". Por otra parte, numerosos instrumentos de percusión, tales como los tambores, son no-periódicos y no obstante los hallamos en las orquestas sinfónicas.

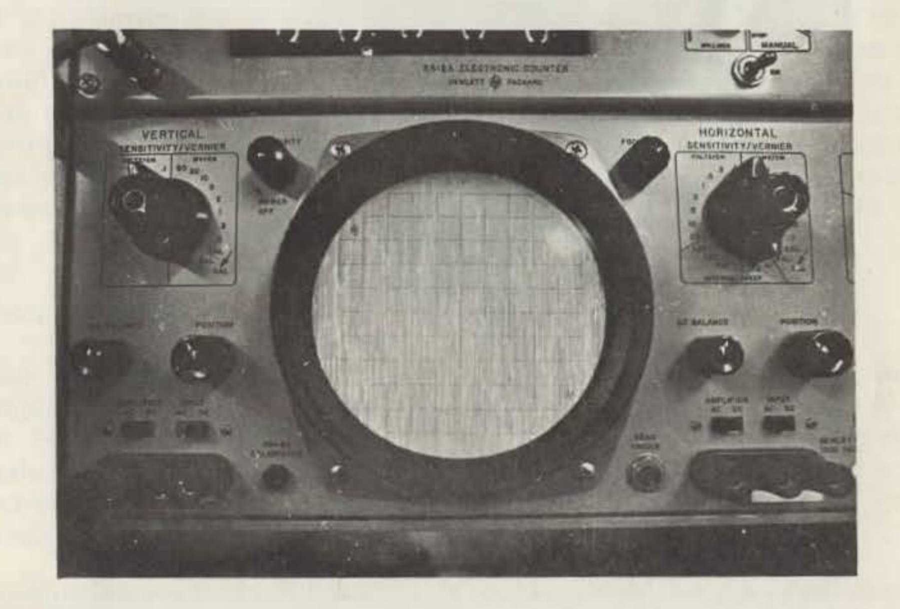
* N.d.T.: véase Referencias pág.79



'Sonido musical' de Helmholtz



'Ruido' de Helmholtz







Parece que estamos en un aprieto. Científicamente, por supuesto que no podemos impugnar la división de los sonidos de Helmholtz en periódicos y no periódicos. El problema es meramente semántico y surge porque optó por denominar a uno "sonido musical" y al otro "ruido". Cuando la música era aún considerada como una colección de eventos sonoros armónicamente relacionados, el ruido automáticamente se refería a eventos sonoros disarmónicos. Los instrumentos de percusión fueron introducidos en la orquesta por la audacia de los compositores interesados en romper nuevas barreras del sonido. Beethoven fue tan audaz cuando adjudicó un solo a los timbales en el Scherzo de su Novena Sinfonía como George Antheil cuando introdujo hélices de aviones y sirenas en la trama de su *"Ballet mécanique"*.

En el pasado la gente pensaba menos en la intensidad o volumen de los sonidos probablemente porque había sonidos mucho menos brutalmente sonoros en su vida. No fue sino hasta la Revolución Industrial que la contaminación sonora comenzó a existir como un problema serio.

Fue en el comienzo del presente siglo que el compositor futurista italiano Luigi Russolo, reconociendo que los "ruidos" dominaban de cualquier modo nuestras vidas, sugirió que debían ser completamente incorporados en la música. En 1913 escribió un manifiesto titulado *"L'arte dei rumori"* (El arte de los ruidos), en el cual señaló que desde la invención de la máquina, el hombre iba siendo gradualmente condicionado a estos nuevos ruidos y que este condicionamiento estaba modificando su sensibilidad musical. El postulaba el fin del destierro del "ruido" a los confines de lo desagradable y reclamaba que las gentes abriesen sus oídos a la nueva música del futuro. Ahora en que esto es precisamente lo que está ocurriendo, el hasta aquí poco conocido Russolo está emergiendo como una especie de profeta. Esta es entonces la esencia de nuestra revisada definición del ruido. Los ingenieros de comunicaciones nos la han proporcionado. Cuando alguien está transmitiendo un mensaje *cualesquiera* sonidos o interferencias que estorben su exacta transmisión y recepción son considerados como *ruido*.

Ruido es cualquier señal sonora indeseada.

Esto hace que el ruido, ciertamente, sea un concepto relativo; pero nos proporciona la flexibilidad que necesitamos cuando nos referimos al sonido. Si en un concierto el tránsito fuera de la sala perturba la música, es ruido. Pero cuando, como lo hizo John Cage, se abren las puertas y se informa a la audiencia que el tránsito es parte de la textura de la obra, los sonidos dejan de ser ruido.

Aún podemos continuar hablando de sonidos periódicos y no periódicos para distinguir dos cualidades bien diferentes del sonido; pero debemos reservar el juicio acerca de si son *música* o *ruido* hasta que determinemos si

constituyen parte del mensaje que ha de ser escuchado o son caprichosas interferencias del mismo.

Ruido es cualquier señal sonora indeseada.

Pocos días después un conjunto de música popular estaba tocando en la cancha de nuestra escuela a toda potencia con guitarras y amplificadores. Jeff midió 101 db.

–¿Cómo puede Ud. soportarlo?, le grité a una muchacha a mi lado.

–¿Eh?

–Olvídelo, le dije.

–No puedo oírlo, replicó.



V

Cloaca Sonora: Un Collage

Ruido: Cualquier Señal Sonora Indeseada

El edificio se halla en una instalación militar en algún lugar de los Estados Unidos. . . En su interior hay cosas espeluznantes.

En una de las grandes salas de laboratorio, dos físicos y un biólogo están parados alrededor de una pesada mesa de metal. Usan gruesos tampones para los oídos. Sobre la mesa hay un aparato cubierto de diales de tamaño y forma semejantes a un aparato de televisión, con una bocina similar a una trompeta sobresaliendo de su frente. El aparato es un tipo de sirena, diseñado para producir sonido de alta frecuencia de una atroz intensidad. Los científicos están estudiando los efectos de este sonido sobre materiales, animales y hombres. Desean saber si el sonido puede ser usado como un arma. . .

Uno de los físicos comienza la demostración tomando un manojo de lana de acero con un instrumento semejante a una lengua sobre una larga vara. Sostiene la lana de acero en el invisible haz de sonido que emerge de la bocina. La lana de acero estalla en una arremolinada cascada de chispas blancas y ardientes. . .

El biólogo había traído a la sala una rata blanca dentro de una pequeña jaula. La rata está corriendo alrededor de la jaula y parece poco feliz por todo el ruido. Sin embargo sus problemas no duran mucho. El biólogo eleva la jaula dentro del campo sonoro. La rata se pone rígida, estira al máximo sus patas, arquea su lomo, abre al máximo su boca y se tumba. Está muerta. Una autopsia habrá de revelar que murió por un instantáneo exceso de calor y aeroembolia masiva. Hay burbujas en sus venas y órganos internos. [2*]

•

La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio desea saber qué efecto producen los elevados ruidos de cohetes en la gente alrededor de la plataforma de lanzamiento y por qué tales ruidos ocasionalmente causan náuseas, desmayos y ataques de tipo epiléptico. [2]

•

Ensayos científicos. . . revelan que cuando una persona está expuesta a una cierta intensidad de ruido, se producen modificaciones en la circulación de la sangre y en el funcionamiento del corazón. Hasta fragmentos de conversación en voz alta son suficientes para afectar el sistema nervioso y provocar con ello contracciones en gran parte del sistema circulatorio. . . Los obreros de una fábrica de calderas, por ejemplo, sufren por ello de una circulación en la epidermis constantemente perturbada. [3c]

•

El Prof. Rudnick y sus colegas construyeron la sirena más poderosa que se haya concebi-

---

* N.d.T.: véase Referencias pág.79

do hasta el presente. Producía el sonido continuo más poderoso jamás oído en la tierra hasta ese momento: 175 db, unas 10.000 veces más potente que el ensordecedor estrépito de una gran remachadora automática. El rango de frecuencia de este enorme rugido era aproximadamente desde 3.000 ciclos por segundo (algo así como el límite máximo de un piano) hasta 34.000 cps. en el registro ultrasónico.
Extrañas cosas ocurrían en este espeluznante campo sonoro. Si una persona colocaba su mano directamente en el haz de sonido, se le producían dolorosas quemaduras entre los dedos. Cuando la sirena era dirigida hacia arriba, bolitas de 3/4 de pulgada flotaban perezosamente sobre ella en ciertos puntos del campo armónico sostenidas y retenidas por la atroz presión acústica. Variando la estructura armónica del campo, el Prof. Rudnick podía hacer bailar monedas sobre una pantalla de seda con precisión semejante a la de un coro. Podía inclusive hacer que una moneda se elevase lentamente a la posición vertical mientras que otra se balanceaba sobre su canto. Un manojo de algodón expuesto en el campo estallaría en llamas en aproximadamente seis segundos. "Para satisfacer a un colego escéptico", relata el Prof. Rudnick, "encendimos su pipa exponiendo al campo la parte abierta del hornillo".[2]

•

Los investigadores del Instituto Max Planck de Alemania Federal desean averiguar por qué los obreros de lugares ruidosos, tales como fundiciones de hierro, tienen más problemas emocionales y familiares que los de lugares más tranquilos.[2]

•

Sin embargo, de todos los ruidos de la Ciudad de Méjico el más poderoso y más individual lo producía el martinete mecánico frente al Teatro de Opera. Zad-shrick; zad-shrick; funcionaba día y noche; el martillo caía, el aire comprimido escapaba y los grandes troncos se hundían centímetro a centímetro en el blando subsuelo. Mientras otras obras importantes estaban paralizadas por la general depresión, esta máquina infernal machacaba incesantemente dominando todo un distrito de la ciudad.[4]

•

A la ciencia del sonido se le comenzó a prestar un poco de atención, durante la Segunda Guerra Mundial, con el desarrollo de aplicaciones militares tales como el sonar* para detectar buques enemigos en el mar. En los años 50 comenzaron a desaparecer uno tras otro los estudios de otros fenómenos sónicos detrás de una nube de secreto militar —quizás el más sincero honor que pueda ser conferido a cualquier proyecto de investigación.[2]

•

. . . el esfuerzo que ahora realiza la industria aeronáutica para persuadirnos de que habremos de disfrutar del estrépito de las aeronaves supersónicas. La maquinaria y las técnicas de relaciones públicas actúan sobre un público ingenuo con el slogan "aprenda a vivir con el retumbo".[3a]

•

James Watt señaló una vez, acertadamente, que para las personas no educadas el ruido

* N. d. T.: Contracción de **Sonic Navigation Ranging**, dispositivo para detectar submarinos y otros objetos sumergidos.

sugiere poder. Una máquina que funciona silenciosamente o sin vibraciones es obviamente mucho menos impresionante que una ruidosa.[3b]

•

Es cierto que hay personas —¡qué digo! hay muchas gentes— que sonríen ante tales cosas porque no son sensibles al ruido; pero esos son precisamente los que tampoco son sensibles al argumento, o al pensamiento, o a la poesía, o al arte, en una palabra a cualquier tipo de influencia intelectual. La razón de esto es que el tejido de sus cerebros es de una calidad muy tosca y ordinaria. Por el otro lado, el ruido es una tortura para gente intelectual.[1]

•

La familiar exclamación. . . "silencio por favor" puede ser traducida a la terminología científica como sigue: "Mi trabajo exige gran concentración y por lo tanto debo preservar las funciones conectivas de mi corteza cerebral. No me conviene debilitar los procesos inhibitorios y debo preservar la capacidad de trabajo de mi sistema nervioso".[3b]

•

Si Ud. corta un gran diamante en pequeños trocitos, perderá completamente el valor que tenía estando entero; y un ejército dividido en pequeños cuerpos de soldados pierde toda su fuerza. Así un gran intelecto cae al nivel de uno ordinario en cuanto es interrumpido y perturbado, su atención desviada del tema que lo tenía ocupado; pues su superioridad depende de su poder de concentración —de dirigir toda su potencia sobre un tema, de la misma manera que un espejo cóncavo concentra en un punto todos los rayos de luz que caen sobre él.[1]

•

Las civilizaciones en desarrollo crearán más ruido, menos, no. De esto estamos seguros. Con toda probabilidad el ruido no sólo aumentará en los centros urbanos sino también, con el incremento de la población y la proliferación de las máquinas habrá de invadir los pocos reductos de silencio que quedan en el mundo. Dentro de un siglo, cuando alguien desee huir a un sitio silencioso podrá no haber lugar adonde ir.[3c]

•

Sin embargo, hace unos diez años se formaron organizaciones en una serie de países europeos para lanzar campañas contra la difusión del ruido. Estos organismos. . . decidieron aunar su acción y en 1959 formaron la Asociación Internacional Contra el Ruido. . . Desde entonces su directorio incluye siempre un médico, un ingeniero, un especialista en acústica y dos juristas, por lo que la Asociación Internacional está en condiciones de emitir rápidas y autorizadas opiniones sobre cuestiones de interés internacional dentro de este campo.[3a]

•

El más inexcusable e ignominioso de todos los ruidos es el chasquido del látigo —una cosa verdaderamente infernal cuando se lo produce en las estrechas y resonantes calles de un pueblo. Lo denuncio porque impide una vida pacífica; pone punto final a todo pensamiento tranquilo. . . Nadie con algo así como una idea en su cabeza podrá evitar un

sentimiento de verdadero dolor ante este repentino y agudo estallido que paraliza el cerebro, rompe el hilo de la reflexión y asesina el pensamiento.[1]

•

Las motocicletas son nuestro más grande problema. Hay una motocicleta o motoneta por cada 12 personas en nuestra ciudad. . . En Córdoba hemos estudiado algunos aspectos psicológicos de las agresiones del ruido. ¿Por qué, por ejemplo, los conductores y especialmente los motociclistas suprimen o modifican los silenciadores de sus vehículos? ¿Será porque una deficiencia en su personalidad les hace gozar del exceso de ruido? ¿O el medio ambiente urbano ruidoso les produce una especie de "sed de ruido"?[3b]

•

Hay algo aún más desdichado que lo que acabo de mencionar. Con harta frecuencia se puede ver a un carrero caminando a lo largo de la calle, completamente solo, sin caballos, y no obstante produciendo chasquidos sin cesar; tanto se acostumbró el infeliz a ello como consecuencia de la injustificable tolerancia de esta práctica.[1]

•

En 1964 organizamos en la Argentina el primer Consejo de Abolición del Ruido. . . En primer lugar, nuestra nueva ordenanza municipal anti-ruido distingue entre ruido "innecesario" y "excesivo". Clasifica más de 15 ruidos innecesarios que pueden ser penados sin recurrir a la medición o análisis del nivel de ruido.
Desde la aplicación de la ley anti-ruido hemos clasificado como ruidos innecesarios todos los sistemas de llamamiento público que puedan ser oídos fuera de locales cerrados, inclusive la música, la publicidad y los discursos.[3d]

•

Ling Electronics de California construye un generador de ruido, cuyo gigantesco rugido es suficientemente potente como para destrozar un equipo electrónico; es utilizado para poner a prueba la resistencia de los equipos de computación de los vuelos espaciales.[2]

•

Me gustaría saber cuántos grandes y espléndidos pensamientos se han perdido para el mundo por el chasquido de un látigo. Si de mí dependiera pronto produciría en las cabezas de esta gente una indisoluble asociación entre el chasquido de un látigo y el recibir un latigazo.[1]

•

El incremento del transporte automotor en los últimos 20 años hizo que muchos países revisaran sus códigos de tránsito —a veces en contra de la opinión pública. La decisión de prohibir el uso de la bocina en París fue una de tales medidas controvertidas y particularmente los automovilistas predijeron que habrían de incrementarse los accidentes callejeros. En la práctica la medida fue notablemente exitosa. Con una demostración de autodisciplina que sorprendió a los mismos parisinos, el ruido y la estridencia de las bocinas cesaron de un día para otro. París ahora se pregunta cómo fue posible que alguna vez soportara un estrépito tan fútil y destructor de nervios.[3]

•

Con todo el respeto por la más sagrada doctrina del utilitarismo, realmente no puedo comprender por qué un individuo que está trasladando una carga de desperdicios o estiércol debe tener simultáneamente el derecho de destruir en su gérmen los pensamientos que podrían estar brotando en diez mil cabezas —número que habrá de perturbar una tras otra en un recorrido de media hora a través de la ciudad.[1]

•

Otro de nuestros hallazgos es que la gente bien educada (científicos, investigadores, artistas y miembros de profesiones liberales) son mucho más susceptibles al ruido del tránsito que gente relativamente poco educada.[3b]

•

En agosto de 1956 fue declarado ilegal el uso de bocinas de automotores en Moscú y el nivel de ruido en las calles inmediatamente cayó entre ocho y diez fones.[3b]

•

Francia prohíbe el funcionamiento de radios a transistores en el transporte ferroviario, en los ómnibus y subterráneos así como en las calles y lugares públicos tales como parques y playas. Tampoco es tolerado su uso en restaurantes y establecimientos similares.[3]

•

Un rascacielos neoyorquino, terminado el año pasado, demostró que los edificios pueden ser construidos silenciosamente. Las personas que trabajan en oficinas cercanas al nuevo edificio de 52 pisos, informaron que las máquinas cortadoras de césped motorizadas que zumban alrededor de sus hogares suburbanos perturbaban más que el trabajo de la construcción. Las voladuras eran silenciadas por mantos especiales de malla de acero de varias toneladas de peso cada uno. Extendidos por guinches en el área de voladura, absorbieron la mayor parte de los ruidos de las explosiones y también retuvieron el vuelo de los escombros dentro de un área delimitada. Todas las uniones en las 14.000 toneladas de acero de la estructura fueron soldadas silenciosamente para eliminar el espantoso y aniquilante alboroto del remachado o empernado tradicionales.[3]

•

El objetivo del desarrollo técnico debería ser el de servir al hombre, para hacer su vida más agradable y enriquecerla. Así, lógicamente, el progreso técnico debería conducir a menos ruido, no a más.[3e]

•

No obstante, ahora se están generando superchillidos en los laboratorios militares. Robert Gilchrist, presidente de Símbolos y Señales Federales, habla de inquietantes rumores que han circulado en los últimos años relativos al asunto de producción de ruidos. "Acabamos de enterarnos acerca de un cierto tipo de sirena, supuestamente destinada para Vietnam", dice. "Se supone que produce algo así como 200 decibeles". Eso se-

ría varias centenares de veces más poderosa que el monstruoso vociferador del profesor Rudnick.[2]

•

Un sonido súbito, muy fuerte, tal como un cañonazo, que dure sólo fracciones de un segundo, puede dañar el mecanismo de audición de una persona y producir una permanente pérdida de audición o sordera parcial. Pero la exposición a niveles de ruido muy comunes en la industria —y realmente característicos para ciertas ramas de la industria pesada tales como la forja y el corte de metales— conduce progresivamente a la "sordera perceptiva", dependiendo en cada caso de la intensidad del ruido y la duración de exposición. Una vez que se produjo un defecto de audición de este tipo, nada puede hacerse. Los adminículos protectores sólo pueden ayudar a posponer el problema y retardar su evolución, pero una vez producido, el daño es irreparable.[3e]

•

En los Estados Unidos se estima que aproximadamente 1.000.000 de obreros tienen graves pérdidas de audición debido a los altos niveles de ruido en sus lugares de trabajo.[3]

QUERIDOS ESTUDIANTES:
ES HORA DE FAMILIARIZARSE CON UNA NUEVA MATERIA: **ACUSTICA FORENSE**, EL ESTUDIO DEL CRECIENTE NUMERO DE CASOS DE PERJUICIOS POR RUIDO Y DAÑOS AL OIDO LLEVADOS A LA CORTE. VUESTRO VIEJO MAESTRO TIENE LA ESPERANZA DE QUE TAMBIEN ESTEIS INTERESADOS EN CONOCER LA LABOR QUE DESARROLLA VUESTRA SOCIEDAD PARA LA ABOLICION DEL RUIDO LOCAL, O, SI VUESTRA COMUNIDAD AUN NO LA POSEE, QUE VOSOTROS MISMOS FORMEIS UNA SOCIEDAD SEMEJANTE. LA DIRECCION DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL CONTRA EL RUIDO ES: SIHLSTRASSE 17, ZURICH, SUIZA.

VI
Tres Umbrales de lo Audible y Uno de lo Soportable

Un día hablamos de clavicordios. Los clavicordios producen sonidos dulces tan tenues que apenas se pueden oír. Con las cabezas apiñadas sobre las cuerdas escuchamos su tremulante *vibrato*.

–Ssh, dijo Bárbara.

Nadie se atrevía a respirar cuando la caja semejante a una cáscara de huevo nos susurraba un tenue mensaje musical.

–¿Y Ud. dice que Bach realmente prefería esto al órgano y al piano?, preguntó Doug cuando había concluido el recital.

–Así es.

–¿Por qué?

–Era más sutil y él fue un hombre sensitivo.

–Pero es tan suave y hay que escuchar con tanto esfuerzo.

–Sí.

–Quizás tenían una audición más aguda en los días de Bach.

–Quizás. Parecían sentirse más satisfechos con sonidos suaves y moderadamente sonoros. Una de las cosas interesantes que descubrimos cuando observamos la historia es que la música constantemente se vuelve más sonora. Todos los famosos antiguos violines de Stradivarius y otros fueron reforzados durante el siglo XIX de manera tal que pudiesen producir sonidos más potentes. El piano reemplazó al clave y al clavicordio principalmente porque producía sonidos más fuertes. Hoy en día, como lo demuestran la guitarra eléctrica y el micrófono de contacto, ya de ningún modo nos conformamos con el sonido natural sino que aspiramos a elevarlo a dimensiones que excedan el "tamaño natural". Actualmente se dispone de amplificadores con suficiente potencia como para empujar los sonidos más allá del umbral del dolor.

–¿Qué es eso?

–Es cuando la presión del sonido sobre los tímpanos se torna tan fuerte que produce un dolor físico o incluso puede llegar a hacer sangrar los oídos. Finalmente uno se queda sordo.

Todos parecían un poco sobresaltados y perplejos. ¿El amplificador como un arma letal por medio del cual era concebible que la música podría destruir el organismo humano en lugar de proporcionarle placer? Sin embargo, siendo el solo recuerdo de la reciente banda de baile causa de que borboteara la adrenalina en mis oídos, me di cuenta de cuán cerca estába-

mos en realidad de alcanzar el umbral del dolor de un sonido soportable, el cual se halla aproximadamente en los 120 decibeles.

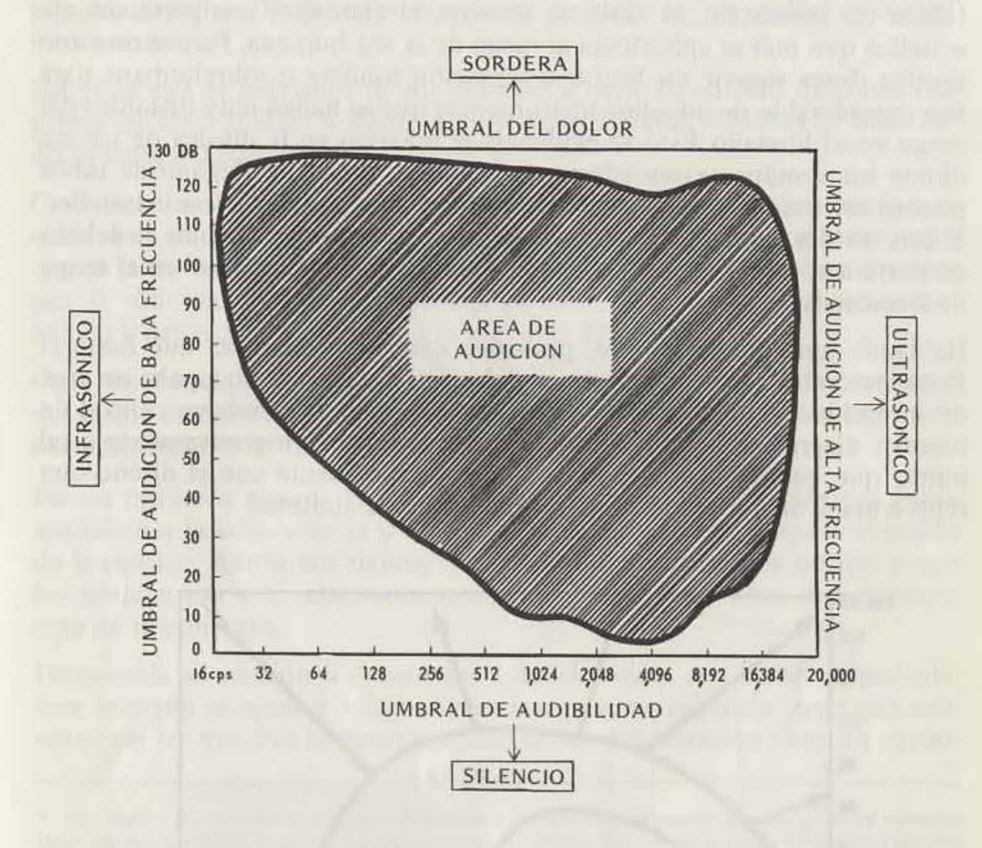
Siempre hubo entre los compositores una cierta malevolente tendencia de "conmocionar" a la audiencia, una cierta inclinación hacia el pugilismo rayano a veces en la brutalidad, lo cual es evidente en compositores tan diversos como Beethoven, Berlioz, Strawinsky y Stockhausen. Recordé que la crítica Susan Sontag, hablando del teatro de Happenings, observó que su aspecto más chocante era su abusivo tratamiento de la audiencia. Durante la Edad Media el Flautista de Hamelín indujo a sus víctimas a correr hacia su destrucción por los irresistiblemente dulces sones de su flauta. El sadista actual con su amplificador puede matar a sus víctimas en el acto.

Mi clase reaccionó con suspicacia ante mis observaciones. Yo *me dejaba* llevar. Pero yo no pensaba (y, mientras escribo esto, aún no lo pienso) que mi pesimismo y temor fuesen injustificados. Que los sonidos extremadamente sonoros parecen sobrecargar la capacidad de recepción sensitiva del cerebro, haciendo imposible que funcione el ser humano, es bien conocido por los departamentos de policía que ahora utilizan sirenas para paralizar los disturbios. La sordera, del tipo que se encuentra en las fundiciones de hierro, pronto podrá muy bien dejar de ser meramente una enfermedad profesional. De todos modos, una sociedad que en los laboratorios militares experimenta con sonidos de intensidades humanamente destructivas no puede esperar seriamente que los más maliciosos de sus ciudadanos civiles no participen de estos pasatiempos vindicativos con cualquier medio a su alcance.

Existe un umbral de lo soportable y hay tres de lo audible. Podemos tener sonidos tan suaves que no pueden ser oídos por el oído humano. Por ejemplo, si percutimos un diapasón y escuchamos, el sonido parece desvanecerse a pesar de que podemos ver vibrar el diapasón; y si lo amplificamos colocando el diapasón sobre una mesa podremos escucharlo nuevamente, probando así que aún estaba generando sonido a pesar de que éste estaba, antes de que la mesa le confiriera resonancia, por debajo del umbral de audibilidad del oído humano.

También existen sonidos tan agudos o tan graves que no pueden ser oídos. Ante una frecuencia de alrededor de 16 ciclos por segundo dejamos de oir sonidos graves y comenzamos a sentirlos como vibraciones masivas que pueden hacer sacudir la sala. A 20.000 ciclos por segundo o menos, los sonidos agudos desaparecen cuando exceden el límite de la audición humana. Estas cosas pueden ser demostradas con un oscilador y la gente joven se siente siempre un poco orgullosa cuando descubre que puede oir sonidos algo más agudos que gente mayor —un hecho puramente fisiológico resultante de la juventud. Muchos animales superan en audición al hombre por supuesto, tanto en su sensibilidad para sonidos muy suaves como por su habilidad en oir frecuencias más altas. El gato, por ejemplo, puede oir sonidos de hasta 60.000 cps.

Podemos dibujar un diagrama mostrando el perímetro de lo humanamente audible. La ordenada muestra la intensidad del sonido en decibeles fijando el 0 db en el umbral de la audibilidad, mientras que la abcisa indica el rango de frecuencia.



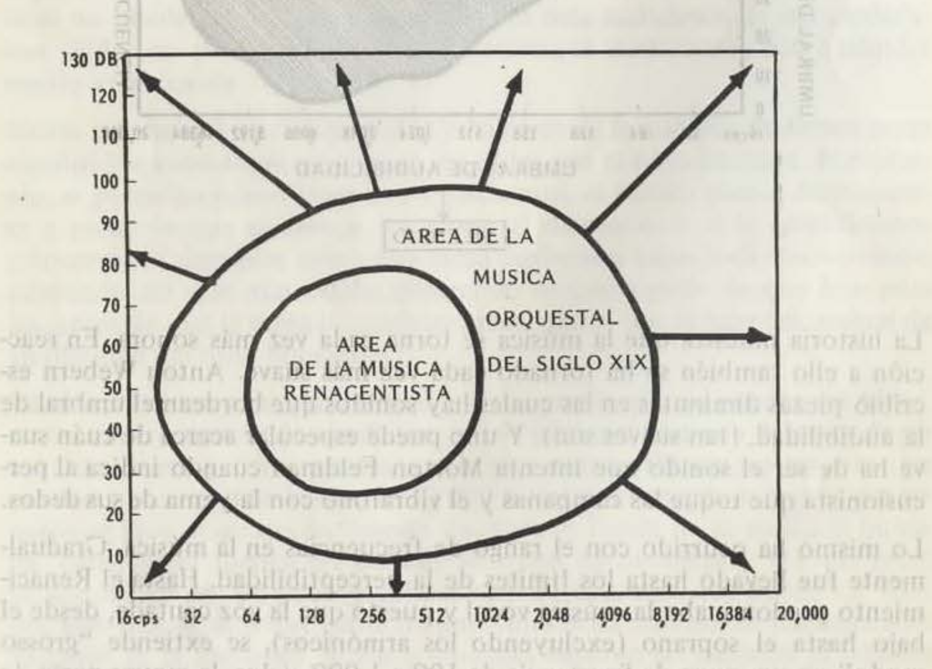
La historia muestra que la música se torna cada vez más sonora. En reacción a ello también se ha tornado cada vez más suave. Anton Webern escribió piezas diminutas en las cuales hay sonidos que bordean el umbral de la audibilidad, (tan suaves son). Y uno puede especular acerca de cuán suave ha de ser el sonido que intenta Morton Feldman cuando indica al percusionista que toque las campanas y el vibráfono con la yema de sus dedos.

Lo mismo ha ocurrido con el rango de frecuencias en la música. Gradualmente fue llevado hasta los límites de la perceptibilidad. Hasta el Renacimiento predominaba la música vocal y puesto que la voz cantada, desde el bajo hasta el soprano (excluyendo los armónicos), se extiende "grosso modo" en un rango de frecuencia de 100 a 1.000 ciclos, la mayor parte de la música estaba confinada a este registro central de frecuencias. A medida que se inventaban instrumentos más versátiles en la ejecución, este rango fue muy expandido. Actualmente tenemos sonidos electrónicos que nos

llevan a los mismos límites de lo audible en ambas direcciones, o por lo menos tan cerca de ellos como lo permiten nuestros equipos de grabación y reproducción.

Es fácil de comprobar que aquellos instrumentos que llamamos cálidos o líricos (el violoncelo, la viola, la trompa, el clarinete) son precisamente aquellos que más se aproximan al rango de la voz humana. Pero si un compositor desea sugerir un hecho o sensación sublime o sobrehumana hará uso considerable de aquellos instrumentos que se hallan muy distantes del rango vocal humano. Esto se evidencia al máximo en la música de iglesia, donde los sonidos extremadamente agudos y graves del órgano de tubos pueden ser usados para sugerir las voces de Dios y de los seres celestiales. Si hoy en día la música electrónica le suena misteriosa a algunos es debido en parte a su predilección por los extremos "trascendentales" en el rango de frecuencias.

Hablando aproximativamente, podemos decir que mientras que hasta el Renacimiento, o inclusive hasta el siglo XVIII, la música ocupaba un área de intensidad y un rango de frecuencias equivalente al núcleo central de nuestro diagrama, se ha expandido desde entonces progresivamente a tal punto que ¡actualmente es prácticamente coincidente con el diseño que representa el área total de sonidos humanamente audibles!



El compositor puede viajar ahora a cualquier parte a través del paisaje sonoro de lo audible.

Hemos tratado de vivenciar esto siguiendo varios trozos de música grabada con la punta de nuestros lápices a través de este gráfico de potenciales expresivos, registrando todas las fluctuaciones en frecuencia y dinámica. Luego, dibujando en el pizarrón una versión ampliada del gráfico y utilizando una cantidad de diversas fuentes sonoras, intentamos seguir a un puntero móvil a fin de reproducir estas sensaciones al menos en forma muy general.*

Saltando con el señalador de un extremo a otro de nuestro diagrama (digamos de muy sonoro y agudo a muy suave y grave) llegamos de lleno hacia el tema del *contraste.*

Cualquier teoría de la música habrá de desarrollar tarde o temprano una vasta serie de estudios que se ocupen del contraste. La música tonal tradicional tenía muchos tipos de contraste, de los cuales aquellos producidos por la alternación (casi escribo por el altercado) oscilante entre consonancia y disonancia inspiraron a la mayoría de los teóricos.

Cada disonancia exigía su resolución en una consonancia. Cada consonancia exigía una disonancia para perturbar su aburrida vida. Ambas eran íntimas enemigas.

En los primeros días de la música atonal se pensó que la disonancia había asesinado a la consonancia y se había impuesto como el déspota absoluto de la música. Ahora nos damos cuenta de que esto era una ilusión y que los sonidos son sólo relativamente consonantes o disonantes, dependiendo esto de su contexto.

Disonancia es tensión y consonancia es relajación. Así como la musculatura humana se tensa y relaja alternadamente, no se puede tener una actividad sin la otra. Por lo tanto ninguno de los dos términos tiene un signifi-

---

* Por ahora, por supuesto, este es un ejercicio horriblemente inexacto, pues ninguno de nosotros tiene mucha sensibilidad para el reconocimiento de alturas basado en la escala de frecuencias o en el reconocimiento de la intensidad basado en la escala de decibeles o fones. Esto tendría que aprenderse. La nueva teoría de la música deberá desarrollar **algún** método descriptivo para identificar y medir el sonido percibido y parecería natural que el más apropiado debería ser uno que responda a la medición científica del sonido pues nos daría la necesaria flexibilidad para describir nuestras percepciones de **todos** los sonidos, lo cual no hace el vocabulario tradicional de la teoría de la música. Después de todo no hay nada sagrado en unas pocas intuiciones en italiano acerca del tema de la dinámica o en un puñado de símbolos alfabéticos para designar alturas.

Tener una altura perfecta significaría entonces tener una frecuencia perfecta, es decir, saber la diferencia entre 440 y 466 cps. Los **clusters** de sonidos podrían ser aprendidos por el ancho aproximado de sus bandas.

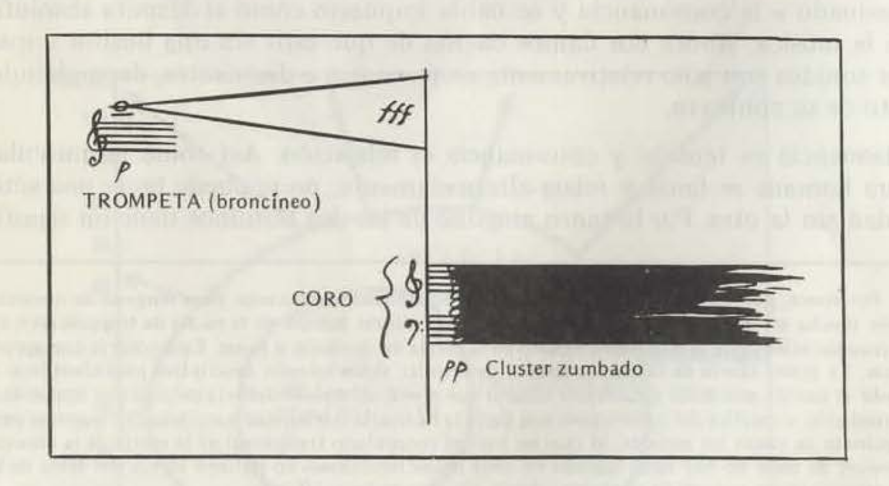
La frecuencia también nos puede proporcionar la clave para medir el tiempo y el ritmo, pues la frecuencia nos informa del número de ciclos por segundo. Si el **segundo** se adoptara como módulo temporal básico en el nuevo **solfeo**, podríamos hablar pronto de octavas rítmicas (doblando la velocidad), y las proporciones intermedias nos darían todo el matizado rítmico necesario.

La ventaja de elaborar un **solfeo** como el que estoy sugiriendo sería que **todos** los sonidos podrían ser descriptos por él y estas descripciones podrían ser rápida y exactamente comprobadas con un equipo electrónico de prueba.

cado absoluto; cada uno define al otro. Todo aquél que no se dé cuenta de esto debería tratar de mantener su puño fuertemente cerrado durante el resto de su vida.

La consonancia y la disonancia son como dos elásticos, uno estirado más tensamente que el otro. Su relatividad se clarifica con el agregado de un tercer elástico aún más estirado que los otros dos. Describa ahora el papel que cumple el elástico del medio frente a cada uno de sus vecinos.

No importa lo que ocurra con la música, los términos consonancia y disonancia continuarán siendo centrales para nuestro vocabulario técnico y serán aplicables a cualquier conjunto de antónimos y no tan sólo a contrastes tonales. Un sonido corto, por ejemplo, es disonante comparado con uno sostenido. Si Ud. desea algunas palabras neutras intente con Ying y Yang, pero siempre necesitará algún vocabulario para describir y medir el contraste pues eso es inevitable. Pero si nos quedamos con los términos disonancia y consonancia debemos ampliar los significados estrictamente limitados que tenían cuando eran aplicados solamente a la música tonal. Para ilustrar esto, he aquí un solo ejemplo:



En contra de lo que diría el teórico tradicional, este solo sonido broncíneo de trompeta, con sus armónicos asimétricos, es un evento disonante que encuentra su resolución en el suave manto del *cluster* vocal.
Pruébelo y o podrá oir inmediatamente. Si analiza alguna música reciente en cuanto a sus disonancias y consonancias, tensiones y relajamientos, su instinto le demostrará cuán desesperadamente necesitan ser revisados los libros de texto.

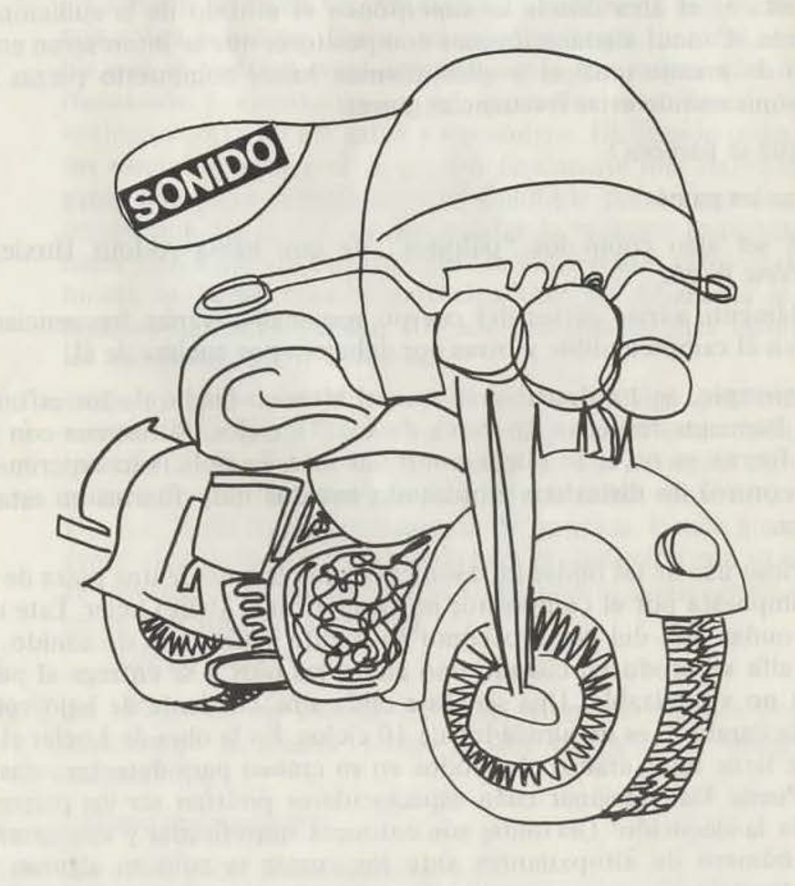
Entonces, para concluir, podemos hacer tres importantes observaciones:

1) El concepto del umbral se torna ahora importante para los músicos porque divide en un sentido muy real lo audiblemente posible de lo audiblemente imposible.

2) Necesitamos desarrollar nuevas maneras de describir los sonidos que percibimos. . . Yo sugiero que esto podría hacerse coincidiendo con las normas de medición acústica de los instrumentos electrónicos, los cuales podríamos utilizar para verificar nuestras sensaciones subjetivas.

3) Cualquier complejo sonoro puede ser analizado en términos de su relativa consonancia y disonancia dentro de su vecindad acústica.
Consonancia y disonancia se refieren a variaciones en intensidad, altura, duración o timbre en cualquier parte dentro de los perímetros de lo audiblemente posible.

La clase estaba pensativa. Empecé a sentirme como un maestro de teoría.



VII
Más Allá de lo Audible

—¿Qué hay acerca de lo audiblemente imposible? preguntó Donna, sonriendo irresistiblemente. Hemos visto qué ocurría si se va más allá del umbral del dolor. ¿Qué pasa en las otras direcciones?

—OK, dije. Necesitamos un interludio, así que sumerjámonos en algunas salvajes especulaciones. Si se va a una zona muy grave, por debajo de alrededor de 16 ciclos, ya no se tiene más la sensación de altura sino más bien de temblores vibratorios. Llamamos a esto el campo infrasónico, diferenciándolo de aquél de más de alrededor de 20.000 ciclos que denominamos ultrasónico. Ud. habrá experimentado una nota pedal muy grave del órgano que hace vibrar toda la iglesia. Probablemente podría imaginar una especie de música-masaje resultante de estas muy bajas frecuencias, pues ésta es el área donde se superponen el sentido de la audición y el del tacto. Conocí algunos jóvenes compositores que se interesaron en este campo de masaje musical y ellos afirman haber compuesto piezas utilizando únicamente estas frecuencias graves.

—¿A qué se parecen?

—Nunca las palpé.

—Debe ser algo como los "pálpitos" de que habla Aldous Huxley en *Brave New World.*

—Ciertamente varias partes del cuerpo resuenan a varias frecuencias, algunas en el campo audible y otras por debajo o por encima de él.

—Por ejemplo, se ha descubierto que el término medio de los esfínteres anales humanos resuenan en cerca de los 77 ciclos. Si resuena con suficiente fuerza ya no se lo puede controlar más. La policía ha experimentado el control de disturbios empleando sonidos muy fuertes en esta frecuencia.

Un curioso uso de las ondas infrasónicas forma la base de una pieza de música compuesta por el compositor norteamericano Alvin Lucier. Este utiliza las ondas alfa del cerebro como su fuente generadora de sonido. Las ondas alfa se producen cuando uno cierra los ojos y se entrega al pensamiento no visualizable. Una señal de onda alfa, corriente de bajo voltaje de onda cerebral, es de alrededor de 10 ciclos. En la obra de Lucier el ejecutante tiene implantados electrodos en su cráneo para detectar estas ondas. ¡Puede Ud. imaginar cuán espectaculares podrían ser los preparativos para la ejecución! Las ondas son entonces amplificadas y alimentan un cierto número de altoparlantes ante los cuales se colocan algunos instrumentos tales como gongs, que resuenan por simpatía con estas señales muy bajas.

Doug: *Bueno, ¡esa es una obra que realmente me gustaría poder escuchar!*

Schafer: Lo que realmente se oye son los armónicos de los gongs. No se pueden oír las ondas alfa mismas; son demasiado bajas. Quizás, como acabo de mencionar, el aspecto más interesante de la ejecución sería el fascinante espectáculo de un ejecutante solista sentado en el escenario con electrodos en su cráneo, cerrando y abriendo sus ojos para iniciar e interrumpir los sonidos, pues las ondas alfa sólo se producen cuando los ojos están cerrados. . . y a veces ni entonces, para desgracia de algunos que intentan ejecutar la obra.

Donna: *¿Qué hay acerca de los sonidos de alta frecuencia, más allá de los 20.000 ciclos?*

Schafer: Usted recuerda que hemos mencionado que los gatos pueden oír sonidos de hasta 60.000 ciclos, lo cual les da una buena ventaja sobre nosotros. Parece un poco grotesco, pero es concebible que se podrían crear composiciones con estas ondas de alta frecuencia y ejecutarlas en un generador electrónico para el exclusivo solaz de los gatos y sus amigos. Utilizando instrumentos electrónicos se podría escribir fácilmente una sinfonía para gatos que sería completamente inaudible para nosotros, y supongo que algún día alguien tendrá la brillante inspiración de hacer precisamente eso, aunque los indiferentes gatos probablemente no serán buenos patrocinadores de semejante música. Muchos animales pueden oír sonidos mucho más agudos de los que podemos oír nosotros.

Bárbara, quizás podría tratar de averiguarnos algo, para mañana, acerca de las zonas de audición de algunos de estos animales e insectos. Jeff, usted y Donna vean si pueden averiguar algo de la música bajo el microscopio. El otro día hablé sobre esto con el Dr. E.J. Wells en el departamento de química. Pienso que puede tener algo interesante para contarles en conexión con su reciente investigación. Luego, quizás Doug podría averiguar algo acerca de la Música de las Esferas. . .

Doug: *. . . ¿de las qué?*

Schafer: La Música de las Esferas. Eche un vistazo en algunos libros de historia de la música. Luego pruebe con algunos libros sobre astronomía.

Doug: *¡Suena extravagante!*

Schafer: Lo es un poco. Hasta mañana.

Mañana. Todos estaban presentes, ordenando sus papeles, aclarando sus gargantas, ansiosos por comenzar.

Schafer: ¿Bárbara?

Bárbara: *Una de las formas más interesantes de agilidad auditiva en el –¿cómo lo llamó usted? –campo ultrasónico es la del murciélago. Los murciélagos utilizan ecos ultrasónicos de aproximadamente 50.000 ciclos para volar alrededor de obstáculos sin colisionar. Ellos emiten chillidos hacia los obstáculos y de este modo pueden precaverse de ellos. Hacen esto a la escalofriante frecuencia de 50 chillidos ultrasónicos en eco por segundo.*

También averigüé algo acerca de la audición de los saltamontes. Algunos de ellos tienen pequeñas membranas circulares a manera de oídos en sus patas delanteras. Las hembras son cortejadas por los machos que les chirrian o cantan. Si un macho chirriase en un teléfono, una hembra, al otro lado de la línea, se pondría a saltar arriba y abajo aun sin verlo. El "sex-appeal" entre los saltamontes decididamente tiene que ver más con el oído que con la vista.

Llamado de apareamiento de los Beatles



Schafer: Charles Darwin pensó que hasta nuestra música no era sino una forma altamente desarrollada de llamado al apareamiento.

Donna: *(sonriendo graciosamente): Hay mucho de canto de amor en toda música.*

Al no vislumbrar una manera clara de terminar esta discusión, me tocó esta vez a mi ordenar mis papeles y encender mi pipa. Luego, "¿Qué pudo usted averiguar del Dr. Wells?"

Jeff: *Escuchamos música nuclear en su laboratorio.*

Schafer: Nos está intrigando. ¿Cómo suena?

Donna: *Hace pequeños "ping", muy nítidos diminutos "ping", primero incisivos y luego desvaneciéndose. Jamás había escuchado antes algo similar.*

Schafer: ¿Les explicó el Dr. Wells cómo se producía esto?

Jeff: *Sí, lo hizo, y luego escribió un pequeño informe. Quizás podría yo leerlo. Se titula Música Nuclear.*

Toda materia está compuesta de moléculas. Las moléculas se forman de átomos. Un átomo consiste en un núcleo muy pequeño portador de una carga positiva y de una nube de electrones de una carga mucho mayor, de modo tal que el átomo total es eléctricamente neutro. Los átomos en una molécula se mantienen unidos por enlaces químicos que no son otra cosa que nubes de electrones direccionales. Así una molécula se parece a un budín inglés, las pasas nucleares se hallan inmersas en una masa de nubes de electrones.

Ahora bien, algunos núcleos giran sobre su propio eje como los trompos. Los que así se mueven (los núcleos de los átomos del nitrógeno, del flúor y del fósforo, entre otros) se comportan entonces como pequeños imanes. Como tales pueden ser alineados en un gran campo magnético, tal como la aguja de la brújula está alineada en el campo magnético de la tierra. Sin embargo, la alineación del eje de giro de un solo núcleo giratorio con el campo magnético no es perfecta. Resulta que para un núcleo giratorio solo, el eje de giro rota alrededor de la dirección del campo con una frecuencia proporcional a la fuerza del campo. El desplazamiento se denomina **precesión** y la frecuencia es la **frecuencia precesional**. Para una fuerza de campo dada, esta frecuencia es una frecuencia nuclear natural, bien definida.

Ahora bien, en un buen y poderoso imán de laboratorio diferentes tipos de núcleos preceden en diferentes frecuencias, regiones diseminadas a través del espectro de radio-frecuencia. En un electroimán con una fuerza de campo de 14.000 gauss los núcleos del hidrógeno preceden en aproximadamente 60 millones de ciclos por segundo, los del flúor en alrededor de 56 millones de ciclos y los del fósforo en unos 24 millones de ciclos. Más aún, la frecuencia característica de un tipo de núcleo en particular se modifica ligeramente por dos sutiles formas de interacción con la nube de electrones que lo rodea. Se estableció que la frecuencia nuclear depende ligeramente de la densidad de la nube de electrones que envuelve el núcleo, es decir, de la consistencia de la masa que rodea cada pasa en el budín de nuestro ejemplo. Este efecto es de interés para los químicos puesto que toda la química se debe a la masa de electrones. Entonces si una molécula contiene varios núcleos del mismo tipo, pero en diferentes posiciones arquitectónicas dentro de la molécula, estos nú-

cleos tendrán una frecuencia precesional característica de su posición, y la molécula tiene así un **espectro de frecuencia nuclear magnética** que la identifica.

Si se desea oír una guitarra se pulsa la cuerda. Al ser pulsada se ve brevemente desplazada de su inalterada posición de equilibrio. Actuando así emite su propia nota o frecuencia característica, que depende de la tensión de la cuerda, y la sonoridad de la nota es atenuada o se extingue en el tiempo, debido a las pérdidas friccionales de la cuerda vibrante con el aire circundante.

Volviendo a nuestras moléculas, los núcleos actuando en forma concertada también pueden ser "pulsados" desviándolos de su orientación de baja energía a lo largo del campo magnético por medio de un pulso breve de radiofrecuencia con frecuencia cercana a la frecuencia nuclear natural. De este estado de alta energía los núcleos retornan al equilibrio y al hacer ésto emiten su propia frecuencia de precesión característica en forma atenuada como una señal de radio. El proceso de atenuación es aquí bien diferente al de la cuerda de guitarra, pero el resultado es similar. Mediante técnicas usuales de radio-frecuencia es posible heterodinar la onda de señal de alta radio-frecuencia y hacer audibles las pequeñas diferencias de frecuencia entre los distintos núcleos de nuestro ejemplo.

En general cuanto más complicada es la molécula tanto más complicado es el espectro de frecuencia nuclear, y por lo tanto mucho más compleja y audiblemente interesante será la envolvente modulada del espectro temporal. Esta envoltura de modulación es una propiedad nuclear pura, y, en un sentido muy real, el método que produce "música nuclear" provee un nuevo medio de impresionar en el oído una característica única de una molécula. Y por cuanto la comprensión deriva de la completa interacción humana, cualquier método que incremente el número de sentidos que puedan ser aplicados puede proveer nuevos esclarecimientos.

Donna: *¿Qué significa "heterodinar"? Sobre eso me perdí en los apuntes del Dr. Wells.*

Schafer: Se refiere a la práctica de combinar frecuencias en la banda de radio-frecuencias de tal modo que produzcan pulsaciones cuya frecuencia son la suma y la diferencia de las frecuencias originales. En la banda de audio este fenómeno es también bien conocido, produciendo los denominados sonidos *diferenciales y aditivos.* Nos llevaría muy lejos entrar en las matemáticas de esto, pero un buen libro de acústica se lo explicará. Es suficiente comprender que el sonido diferencial entre dos frecuencias de, digamos, 1.000 ciclos y 100 ciclos sería de 900 ciclos, y el sonido aditivo sería de 1.100 ciclos. Muchos sonidos diferenciales pueden ser escuchados muy fácilmente mediante la simple audición; los sonidos aditivos son generalmente más ocultos.

Recuerden que las frecuencias precesionales de los núcleos moleculares del Dr. Wells se producen en la zona de radio-frecuencia; ellos oscilan a una velocidad de millones de ciclos por segundo. El los ha hecho audibles pulsándolos con otro pulso de radio de casi, no exactamente, la misma frecuencia, produciendo de este modo un sonido *diferencial* en la zona de audio. Le pareció útil almacenar estos sonidos en cintas magnetofónicas para su posterior análisis.

Pudimos haber pensado que el mundo bajo el microscopio sería silencioso, pero aun aquí hallamos que, con la ayuda de equipos electrónicos, podemos encontrar sonidos.

Hasta aquí entonces, en lo que se refiere al mundo microscópico de las moléculas. ¿Qué hay acerca del mundo macroscópico de las estrellas y los planetas? Doug, ¿qué ha descubierto usted respecto de la Música de las Esferas?





VIII
La Música de las Esferas

Doug comenzó con presteza.

—La Música de las Esferas es una teoría muy antigua; se remonta por lo menos a los griegos, particularmente a la escuela de Pitágoras. Se pensaba que cada uno de los planetas y estrellas hacían música a medida que viajaban por los cielos. Pitágoras, que había calculado las proporciones entre los distintos armónicos de una cuerda sonora, descubrió que había una perfecta correspondencia matemática entre ellos, y como también estaba interesado en los cielos y había observado que asimismo éstos se movían de manera ordenada, conjeturó que las dos cosas eran meramente aspectos de la misma ley matemática que gobernaba el universo. Si esto era así entonces obviamente los planetas y las estrellas debían producir sonidos musicales perfectos cuando se movían, tal como la cuerda vibrando emitía armónicos perfectos.

Bárbara: *¿Alguna vez escuchó la Música de las Esferas?*

Doug: *Se supone que la debió haber escuchado, según sus discípulos. Pero ningún otro jamás la escuchó.*

Bárbara: *Pero no comprendo cómo las estrellas hacían música.*

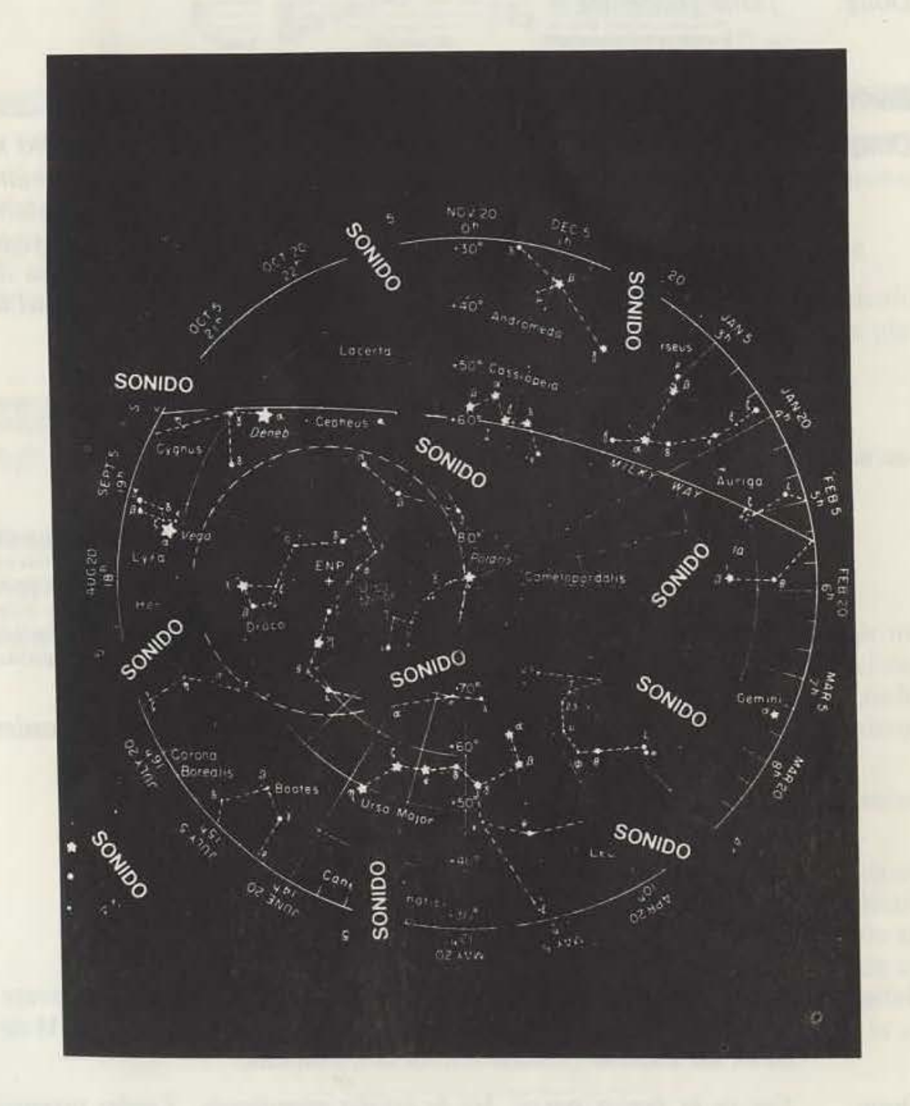
Schafer: Todos ustedes vieron alguna vez trompos de niños así que saben que cuando los hacen girar emiten cierto sonido. Si los hacen girar más rápido ¿qué ocurre?

Bárbara: *Se eleva la altura del sonido.*

Schafer: ¿Y si tengo un trompo grande y otro pequeño y los hago girar ambos a la misma velocidad, cuál sería la diferencia?

Bárbara: *El más grande produciría un sonido más grave.*

Schafer: Entonces se debería estar en condiciones de determinar el sonido que emite cualquier cuerpo girando, si se conoce su volumen y velocidad de sus revoluciones. Y como los cielos consisten en millones de planetas y estrellas, todos de diferentes tamaños y girando a diferentes velocidades, se comprende cómo los antiguos pensaron que debía haber una sinfonía entera de tales sonidos. Si usted tuviese suficientes planetas girando sobre sí mismos por doquier y en diferentes órbitas, de modo que desde cualquier parte que escuchase ellos estarían cambiando constantemente su velocidad y la distancia con respecto a usted, po-



dría tener una armonía celestial en estereofonía que estaría modificándose eternamente.

Bárbara: *Pero no la oigo. ¿Cómo podemos oírla?*

Doug: *¡Ssh! ¡Escucha!*

(Larga pausa)

Bárbara: *Estás bromeando. No oigo nada.*

Doug: *Bien, en realidad no se supone que debas escuchar algo. No sé exactamente por qué. Sin embargo parece que casi todos creían, en épocas remotas, que había una Música de las Esferas. Estaba leyendo acerca de esto en un autor medieval, Boecio, que vivió desde 480 a 524 A. de C. El afirmaba que había tres tipos de música: vocal, instrumental y Música de las Esferas. He aquí lo que dijo de la Música de las Esferas:*

> Cómo podría realmente trasladarse silenciosamente en su derrotero el veloz mecanismo del cielo. Y a pesar de que este sonido no llega a nuestros oídos, como es el caso por muchas razones. . .

Aunque él no da sus razones

> . . . el movimiento extremadamente rápido de tan grandes cuerpos simultáneamente no podría ser sin sonido, en especial porque las sendas de las estrellas están combinadas por una adaptación tan natural que nada más igualmente compacto o unido puede ser imaginado. Puesto que algunas nacen más altas y otras más bajas y todas giran con el preciso impulso, resulta que en este celestial desplazamiento no puede haber fallas que provengan de sus diferentes desigualdades y del orden de modulación establecido.*

También me encontré con una referencia a ella en el Mercader de Venecia de Shakespeare:

> Mira cómo el piso del cielo
> está densamente incrustado de pátinas de brillante oro;
> No existe ni la más pequeña que puedas observar
> que no cante en su movimiento como un ángel. . .
> Tal armonía se halla en las almas inmortales;
> Mas, mientras esta sucia vestimenta de desintegración
> la cubre groseramente, no podemos escucharla:*

Schafer: El astrónomo Kepler era un contemporáneo de Shakespeare. ¿Encontró Ud. alguna referencia al interés de Kepler en la Música de las Esferas? Estaba embobado con ella.

Doug: *Esa es la mejor parte. Me la estaba guardando. Kepler intentó calcular los variados sonidos que emitían los diferentes planetas según su velocidad y su masa –igual que los trompos. Realmente llegó a deducir algunos sonidos para cada uno de los planetas. Son éstos:*

* N.d.T.: véase Referencias pág.79

Saturnus Jupiter Mars(circa) Terra
Venus Mercurius Hic locum habet etiam) *

Saturno Júpiter Marte Tierra Venus Mercurio alternativamente

Todos estaban ansiosos por escuchar estos sonidos, de modo que los tocamos en el piano.

Bárbara: *¿Eso es todo lo que escuchó Kepler? Es muy decepcionante.*

Schafer: No creo que realmente lo haya oído. Simplemente lo calculó matemáticamente y conjeturó que si uno pudiese oír a los planetas éstos podrían sonar como eso.

Bárbara: *¿Pero nadie los oyó? ¿Por qué no se puede oír. . .?*

Jeff: *Porque no hay aire en el espacio exterior y las ondas sonoras necesitan aire en el cual propagarse.*

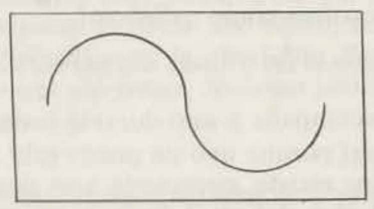
Schafer: ¿Cómo sonaría la música en la Luna?

Jeff: *No sonaría.*

Schafer: Porque no hay atmósfera allí. Las ondas sonoras necesitan un medio físico para desplazarse. Ustedes deben haber hecho el experimento en la clase de física en la escuela secundaria cuando colocaron un diapasón en una jarra y luego le extrajeron todo el aire. Ya no se podía escuchar el diapasón.

Pero muchas veces me pregunté si no habría además otra razón. Trataré de explicarles sin ser demasiado técnico.

Si deseamos hablar del sonido más elemental posible tendremos que considerar lo que se denomina la onda sinusoidal. El matemático Schillinger la describió elocuentemente: "Una onda sinusoidal es el máximo de simplicidad en acción". La onda sinusoidal es la onda formada por un sonido puro sin ningún armónico. Es el sonido del diapasón y en un osciloscopio se la ve así:



* N.d.T.: véase Referencias pág. 79

Según el matemático francés Fourier, cualquier sonido periódico, no importa su complejidad, puede ser resuelto en un cierto número de estas ondas sinusoidales absolutamente elementales; y el proceso de esta investigación se denomina análisis armónico. Sin embargo, Fourier también estableció que la onda sinusoidal perfectamente pura (matemáticamente definida) sólo existe como un concepto teórico. Pues en el momento en que se conecta el generador o se percute el diapasón se crean pequeñas distorsiones denominadas *distorsiones transitorias de ataque.* Es decir que el sonido, para ponerse en movimiento, primero debe vencer su propia inercia, y haciendo esto se introducen en él pequeñas imperfecciones. Lo mismo vale para nuestros oídos. Para que el tímpano comience a vibrar, debe superar primero su propia inercia, y de acuerdo con ello introduce más distorsiones transitorias.

Bárbara: *¿No podría uno desembarazarse de ellas iniciando el sonido mucho tiempo antes?*

Schafer: Bueno, hoy estamos hablando en forma puramente especulativa. La cuestión sería, ¿cuánto tiempo antes? A fin de liberarse completamente de la distorsión transitoria uno debería iniciar el sonido antes de haber nacido. El universo se inició antes que cualquiera de nosotros hubiera nacido. Es posible que en el universo haya sonidos matemáticamente perfectos que siempre hayan estado sonando. Y si así fuera, quizás jamás podríamos oírlos puesto que son tan perfectos. Todos los sonidos que oímos son imperfectos; es decir, se inician y cesan. Por lo tanto contienen pequeñas distorsiones transitorias. ¿No será posible que haya realmente algún tipo de Armonía de las Esferas que no podemos oír porque nosotros somos seres imperfectos?

Doug: *Eso es precisamente lo que pensaron los escritores medievales.*

Schafer: Durante mucho tiempo hemos desechado esto como un pensamiento tonto. Pero a veces parece que la gente ha intuido misteriosamente una idea sin saber exactamente por qué habría de ser válida, y sólo más tarde fue rehabilitada y avalada por la ciencia. Lo que estoy diciendo es meramente lo que estos antiguos estudiosos creían, y es que un sonido perfecto sería percibido por nosotros como *¡silencio!*.

Hubo un momento de calma cuando cayó esta loca idea.

Schafer: Si algo lo acompaña a uno durante toda su vida se da por sentado que es así porque uno no puede salir a medirlo. Por ejemplo, todos hemos estado respirando aire desde el nacimiento, pero ¿cuál es el olor del aire? Nos parece perfectamente natural e inodoro porque no podemos separarnos de él. Todo lo que podemos hacer es oler las impurezas que hay en él. Pues bien, quizás de alguna manera ocurra lo mismo con la Música de las Esferas. Es perfecta, y nuestra música es tan sólo una imperfecta tentativa humana de recrearla.

Donna: *Eso suena a religioso.*

Schafer: ¿Es malo eso?

Jeff: *Sin embargo se han detectado sonidos no identificados del espacio exterior, ¿no es cierto?*

Schafer: Háblenos acerca de ellos.

Jeff: *Realmente no sé, salvo que he oído decir que se han captado misteriosas señales de radio del espacio exterior.*

Schafer: En la ciudad hay un observatorio astronómico. ¿Por qué no llamamos por teléfono a un astrónomo y le interrogamos al respecto?

Jeff hizo esto y quince minutos más tarde estuvo listo para darnos el informe.

Jeff: *Los astrónomos han captado señales del espacio exterior pero no se trata de ondas sonoras sino de radiaciones electromagnéticas. Las radiaciones electromagnéticas no requieren un medio para su propagación, por lo tanto pueden atravesar el vacío del espacio. Son de una frecuencia mucho mayor que las ondas sonoras de las cuales usted nos estaba hablando y es imposible que sean oídas por el oído humano. Sin embargo, son aún las de mayor longitud en una serie entera de radiaciones partiendo de las micro-ondas, ondas caloríficas radiantes, infrarrojas, luz visible, y ondas ultravioletas, pasando por los espectros de los rayos X y arribando finalmente a las ondas cósmicas que son las más cortas y de más alta frecuencia de las hasta hoy conocidas. Todas estas ondas se mueven a la velocidad de la luz y son cerca de 100.000 veces más rápidas que las ondas sonoras.*

En 1955 fueron captadas las primeras ondas de radio desde Júpiter y esas fueron las primeras escuchadas provenientes de un planeta en nuestro sistema solar. Parecían estar organizadas pero según los astrónomos esto no significa que fuesen transmitidas por seres del espacio exterior. De hecho, se estima que fueron causadas por disturbios en la atmósfera de Júpiter similares a nuestras tormentas eléctricas. Sonaron como explosiones de estática en la radio.

Schafer: Realmente hemos cubierto un área muy grande en nuestra imaginativa pesquisa de la música debajo del microscopio y más allá del telescopio. ¿Hay alguna pregunta antes de interrumpir?

Bárbara: *¿Cómo funciona la radio? Quiero decir, siempre me intrigó saber cómo es posible que alguien esté hablando en un lugar y que se lo escuche en otro sin cables.*

El resto de nuestra sesión de ese día y del siguiente consistió en una averiguación de cómo funciona la radio. Cuando estábamos desorientados invitamos a la clase a un técnico de radio para que nos sacara del pantano. Eso no era música, pero fue fascinante.

IX
Esquizofonía

Dejamos encendida la radio. La voz de un disc-jockey resoplaba fatuamente:

¡Hola amigos, el Big Boss con la salsa caliente tiene un secreto! Es la hora de los regalos de Stevie Pinkus (blip-blup-blip). ¡Sí señoorr, nuevamente Big Stevies está distribuyendo premios gratuitos, totalmente gratuitos! No se vayan, amigos, que podríamos estar llamándolo (fanfarrias).

–Esquizofónico, dije.

–¿Esquizo-qué? preguntó el grupo.

–Esquizofónico. Es un término que inventé. Ustedes saben que *fono* se refiere al sonido. El prefijo griego esquizo significa desdoblado o separado. Estaba pensando en la inquietud de Bárbara por saber cómo una voz o música podía originarse en un lugar y ser escuchada en un sitio completamente diferente a millas de distancia.

. . Y ahora para todos los amigos en la onda amiga aquí está la canción número uno en la nación, a las 4 y 10 de la tarde. "Wah Wah Wah". . .

–¿No se oponen a que la apague? (Ellos se opusieron pero la apagué de todos modos). La radio y el teléfono no existieron siempre, por supuesto, y antes de que existieran era desconocido este milagro de la instantánea transmisión del sonido de un lugar a otro. La voz sólo se desplazaba tan lejos cuanto uno podía gritar. Los sonidos estaban ligados indisolublemente a los mecanismos que los producían. En aquellos días cada sonido era un original que podía ser repetido únicamente en su vecindad inmediata.

Ahora todo eso ha cambiado. Desde la invención de equipos electrónicos para la transmisión y el almacenaje del sonido, cualquier sonido natural, no importa cuan tenue fuere, puede ser aumentado en su intensidad y disparado alrededor del mundo, o envasado en una cinta o disco para las generaciones del futuro. Hemos desdoblado el sonido de los productores del sonido. A esta disociación la denomino esquizofonía, y si uso una palabra que suena muy parecido a esquizofrenia, es porque deseo vehementemente sugerir a ustedes el mismo sentido de aberración y drama que evoca esta palabra, pues los desarrollos de los cuales estamos hablando han producido efectos profundos en nuestras vidas.

Permítanme sugerirles un poco del drama de la esquizofonía contándoles una historia que se supone que es cierta. Pero tampoco importaría si fuese apócrifa.

Todos han oído hablar de Drácula, el vampiro. Se supone que éste es el origen de aquella leyenda:

A fines del siglo pasado un cierto conde rumano viajó a París y allí se enamoró locamente de una joven cantante de ópera. La dama era bastante famosa y había hecho algunas grabaciones de arias operísticas. Para gran pena del conde ella murió súbitamente y él regresó desesperado a su castillo en las montañas cárpatas con unas pocas grabaciones de su notable voz como único recuerdo. Hizo esculpir una estatua de su dama en mármol blanco y la colocó junto al hogar en su recepción, donde cada tarde escuchaba los discos en soledad. El conde tenía en su propiedad muchos campesinos. Estos, quienes por supuesto nunca habían visto un tocadiscos, espiaron por las ventanas al escuchar una voz femenina, pero solamente vieron al solitario conde delante de la sombría estatua y se aterrorizaron. Al conde de inmediato se lo llamó Drácula –*dracul* en rumano significa "demonio". Todos los demás males asociados a este nombre provienen de este simple malentendido.

No deben imaginarse a Drácula con un equipo de alta fidelidad. Probablemente tenía muy pobres grabaciones en cilindro, pues si bien el fonógrafo fue inventado en 1877, exactamente un año después del teléfono, fueron necesarias muchas décadas para que mejorase su calidad y las grabaciones sonaban a cualquier cosa menos a natural. La radio es aún más reciente. Data desde la invención del tríodo amplificador en 1906, y también llevó muchos años antes que estuviese en uso cotidiano y uno pudiese escucharla sin auriculares y sin tener que hacer complicados ajustes. A pesar de ello, algunos se dieron cuenta muy pronto de sus posibilidades: la primera amplificación pública de un discurso político se produjo en 1919, sin duda para gran satisfacción de los políticos de cualquier parte, cuyas vibrantes voces podían ahora alcanzar a un número ilimitado de votantes.

La vida moderna ha sido "ventriloquizada".

Por medio de la radiodifusión y la grabación se ha disuelto la relación vincular entre un sonido y la persona que lo produce. Los sonidos han sido separados de sus cuencas naturales y les fue dada una existencia independiente y amplificada. El sonido vocal, por ejemplo, ya no está ligado a un hueco en la cabeza sino puede surgir de cualquier lugar del paisaje. Ahora podemos sintonizar sonidos que se originan en todo el mundo tanto en nuestros hogares, como en nuestros autos, en las calles, en nuestros edificios públicos, en cualquier lugar y en todas partes. Y así como el grito propaga angustia, el altoparlante comunica ansiedad.

Captar y preservar la textura del sonido vivo es una antigua ambición del hombre. En la mitología babilónica hay referencias a un recinto especialmente construido en uno de los *ziggurats* donde los suspiros permanecían eternamente. En una antigua leyenda china un rey posee una caja secreta negra a la cual dicta sus órdenes, luego las envía alrededor de su reino para

que sus súbditos las cumplan, lo cual, me parece, significa que hay *autoridad* en la magia del sonido aprisionado.

–La escritura también es una forma de sonido aprisionado, intercaló Bárbara. En la antigüedad sólo los sacerdotes y los monarcas conocían su secreto.

–Y precisamente por esto pudieron mantener su poder, agregó Jeff.

–Es posible, continué, que algo similar haya ocurrido con la música. A medida que la notación musical se hizo más y más precisa el compositor adquirió cada vez más poder. El compositor de los primeros años del siglo XX tenía tendencia a considerar hasta a los intérpretes como autómatas a botonera; cada cosa estaba exactamente especificada en la partitura. Las páginas de tales partituras están sembradas de indicaciones.

Hoy en día tenemos los medios para alcanzar una precisión aún mayor: la grabación. La importancia de la grabación de música es tal que ha venido a reemplazar al manuscrito como la auténtica expresión musical. Igor Stravinski reconoció esto cuando hace unos pocos años decidió grabar toda su música como una guía documental para futuros directores.

Sin embargo, ninguna grabación es una reproducción exacta del sonido vivo. Las distorsiones se introducen tanto en su producción como en su reproducción. Hasta el equipo hogareño más sencillo tiene medios para influir en el sonido. Haciendo girar el control de volumen puede lograrse que el diminuto sonido de un clavicordio crezca hasta alcanzar las dimensiones de toda una orquesta; o una orquesta puede ser reducida al susurro del césped. La mayoría de los equipos de alta fidelidad también poseen filtros para reducir o incrementar las frecuencias graves o agudas. De esta manera se introduce la selectividad en el acto de escuchar música y el oyente está en condiciones de influenciar y controlar aspectos que en el pasado respondían a leyes naturales y estaban totalmente fuera de su control.

Lo que hace que semejante desarrollo sea espectacular es ésto: actualmente, es más *natural* para nosotros escuchar música reproducida eléctricamente que escuchar música viva, la cual comienza a sonar más bien *desnaturalizada.*

Las grabaciones en cinta magnetofónica posibilitan muchas otras manipulaciones del sonido que pueden conducir a transformaciones y distorsiones de los sonidos originales hasta tornarlos irreconocibles. Cortar y empalmar la cinta, variar la velocidad y la frecuencia, revertir los sonidos, y así sucesivamente; éstas son las técnicas y ellas pueden ser realizadas en la mayoría de los grabadores de cinta.

Dedicamos una hora a experimentar con el sonido en estas formas tratando de descubrir las posibilidades creativas del grabador de cinta.

Primero hicimos que alguien grabara un extenso "sh" muy cerca del micrófono con la velocidad de la máquina en su punto más alto. Reprodu-

ciéndolo en la velocidad más baja descubrimos que habíamos producido el sonido de una enorme máquina a vapor. Luego grabamos a alguien mordiendo una manzana a la misma velocidad alta y descubrimos luego que a una velocidad más baja teníamos una perfecta imitación de un gran árbol desplomándose en una reverberante selva.

Grabando los sonidos medios y graves de un piano, de tal modo que el control de volumen era elevado sólo después que la nota había sido atacada, nos sorprendimos por los sonidos similares al órgano o al clarinete que obtuvimos en la cinta.

Los sonidos invertidos proporcionaron al grupo otras sorpresas. En general no fueron de su agrado. Un sonido invertido no tiene una reverberación natural; se expande hacia atrás para estallar en una explosión sin eco. Sin reverberación estos sonidos se parecen a aquellos escuchados en una cámara anecoica, sonidos que caen al suelo sin vida. He sacado la conclusión de que la razón por la cual los seres humanos encuentran tales sonidos desconcertantes es porque implican un mundo sin aire.

¿Han escuchado alguna vez su propia voz grabada y reproducida? Pruébenlo. Es sorprendente y educativo. Pueden salir de sí mismos e inspeccionar críticamente su impresión vocal. Uno dice, ¿soy yo realmente ese balbuceante y singular sonido? Después de eso se tiene un poco más de conciencia de la manera como uno habla.

Por medio de la grabación podemos congelar los sonidos para su estudio. Desde la invención de la grabación se han hecho grandes progresos en el análisis y síntesis del sonido. Antes de esto perseguir el sonido era como rastrear el viento.

Llegando a este punto puse un disco de efectos sonoros y pedí al grupo que describieran lo que habían escuchado.

Bárbara: Varios golpes.

Donna: Golpeteo.

Jeff: Cerca de doce golpes sobre una puerta de madera.

Doug: Diez golpes sobre una pesada puerta.

Si, como en el pasado, no hubiera habido manera de repetir ese sonido nos habríamos tenido que dar por satisfechos con estas descripciones, pero hoy en día –escuchen otra vez...

Escuchando nuevamente coincidimos en que el sonido consistía de "seis livianos y rápidos golpes sobre una sólida puerta de madera, seguidos de una breve pausa y luego tres golpes más sonoros". La capacidad de repetir el mismo esquema sonoro no sólo nos ayuda a estudiar con más precisión, sino también a estudiar nuestro propio proceso de percepción de esquemas.

A lo largo de nuestra discusión un factor ha permanecido firme: la liberación del sonido de sus fuentes naturales; y es a esto que yo denominé esquizofonía.

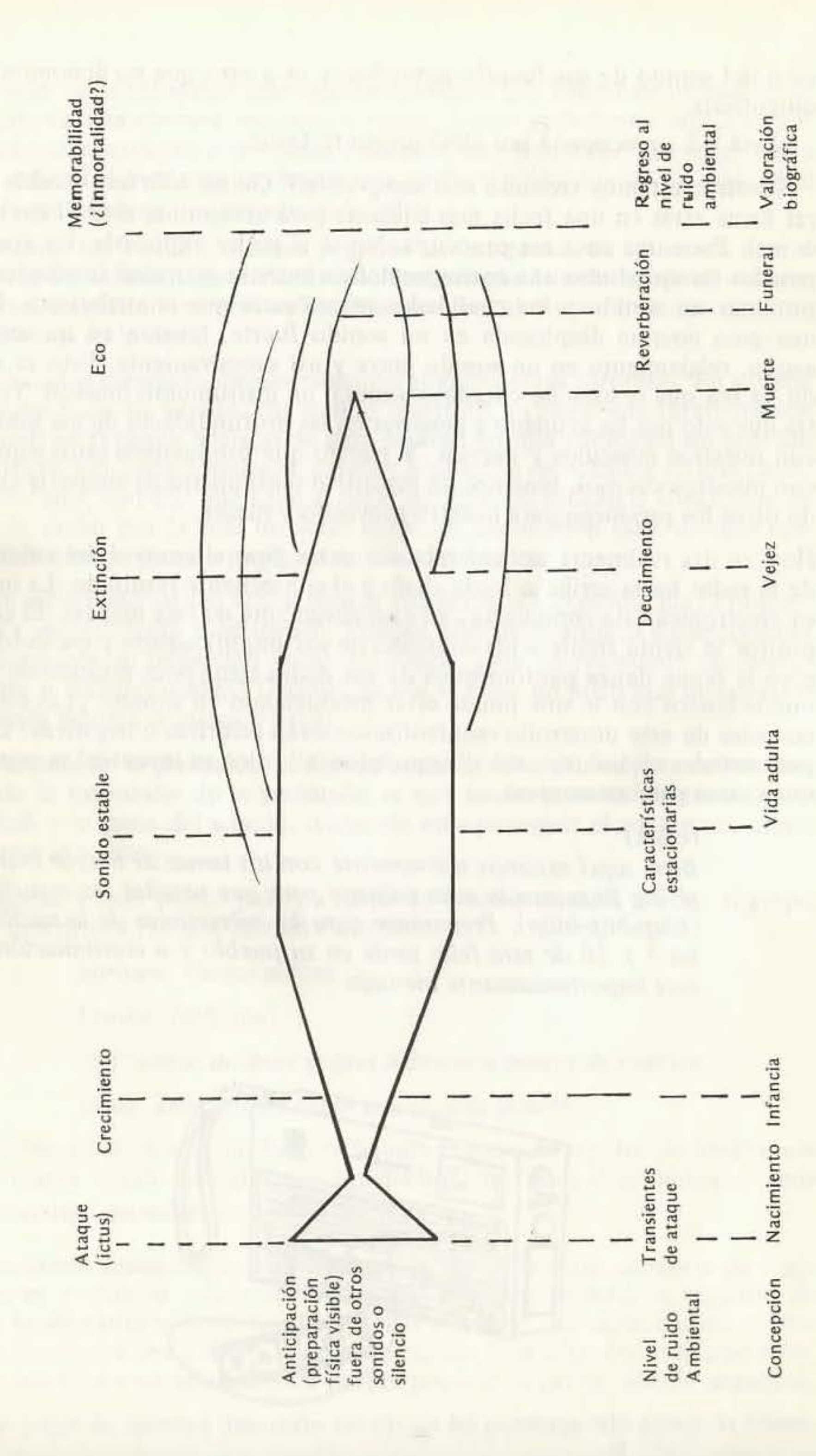
–¿Está Ud. preocupado por ello? preguntó Doug.

–Nosotros estamos viviendo con eso.¿verdad? Quizás sólo será posible mirar hacia atrás en una fecha más adelante para determinar si nos hizo bien o mal. Pero una cosa me preocupa. No sé si podré explicarla. En épocas pasadas siempre hubo una correspondencia entre la actividad fisiológica de producir un sonido y las cualidades psicológicas que le atribuímos. Hay una gran energía desplegada en un sonido fuerte, tensión en un sonido agudo, relajamiento en un sonido grave y así sucesivamente. Esto es válido ya sea que se usen las cuerdas vocales o un instrumento musical. Yo diría que ésto nos ha ayudado a penetrar en las profundidades de los sonidos con nuestros músculos y nervios. Y puesto que producimos estos sonidos con nuestros cuerpos, tenemos un instintivo sentimiento de simpatía cuando otros los producen para nuestro provecho y placer.

Hoy en día realmente no hay relación entre girar el control del volumen de la radio hacia arriba o hacia abajo y el consecuente resultado. La música electrónica esta compuesta casi exclusivamente de esta manera. El compositor se sienta frente a los controles de sus amplificadores y osciladores, pero la tenue danza pantomímica de sus dedos tiene poca relación en términos físicos con lo que puede estar produciendo en sonido. ¿Las consecuencias de este desarrollo esquizofónico serán positivas o negativas? Dejo para ustedes el discutir esto. "Esquizofonía" (dice su inventor) se supone que es una palabra nerviosa.

(click)
Bien, aquí estamos nuevamente con los temas de mayor éxito y el Big Boss con la salsa caliente para que ustedes los escuchen. (blup-blip-bliip). Prepárense para las selecciones de la nación a las 5 y 10 de esta feliz tarde en su pueblo y a continuación de este importaaaaaaante mensaje. . .





X

El Objeto Sonoro

¡Escuchen!

¡Escuchen el sonido del pestañeo de sus propias pestañas!

¿Qué más pueden oír? Cada cosa que ustedes oyen es un objeto sonoro. El objeto sonoro puede ser hallado por doquier. Es alto, bajo, largo, corto, sonoro, suave, continuo o discontinuo.

Los objetos sonoros se encuentran dentro de las composiciones musicales y fuera de las composiciones musicales.

"Traigan a la escuela un sonido interesante", es un ejercicio que frecuentemente encargo a una clase. Y ellos encuentran objetos sonoros en el hogar, en la calle o en su imaginación.

Entendamos el objeto sonoro como un evento acústico completamente independiente. Un acontecimiento único. Nace, vive y muere. En este sentido podemos hablar de la vida biológica del objeto sonoro.

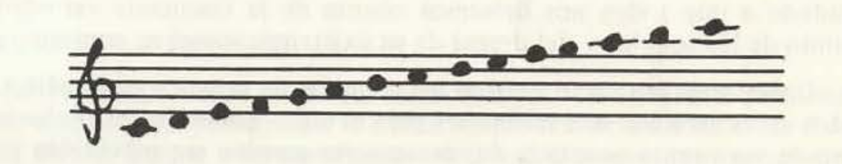
Con frecuencia el objeto sonoro aparece circunyacente a otros objetos sonoros. En este sentido podemos hablar de la vida social del objeto sonoro.

Al hablar así hablamos metafóricamente, pues en realidad el sonido consiste en vibraciones mecánicas inanimadas. Es una preferencia antropomórfica la que nos inclina a hablar de la música en metáforas tan grandes como la de dar vida a los sonidos y adjudicarles existencias sociales.
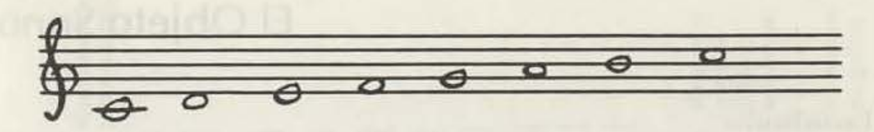
Los objetos sonoros pueden diferir de numerosas e importantes maneras a través de variaciones en: 1) la frecuencia (altura), 2) intensidad (volumen), 3) duración y 4) timbre (color).

En formas más antiguas de música se usaron objetos sonoros separados llamados "tonos". Considerados de manera abstracta se observó que los tonos parecían relativamente isomórficos, es decir que tendían a parecerse unos a otros en sus cualidades primarias –como si fueran ladrillos.

Cuando practicamos escalas tenemos tendencia a pensar en los tonos de manera isomórfica –como si fueran ladrillos.
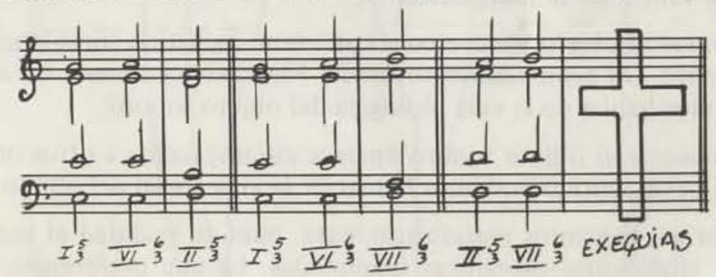


Ladrillos grandes:



Ladrillos pequeños:



Muchas veces, cuando realizamos ejercicios de teoría, tenemos tendencia a pensar en los sonidos de esta manera. En un sistema isomorfo los sonidos viven existencias más mecánicas que biológicas o sociales (si es que viven).



Comparados con una teoría de la música tan "racional", los múltiples sonidos de la nueva música que hemos estado estudiando pueden parecer "irracionales". Por otra parte, la teoría tradicional de la música ha subestimado las anárquicas diferencias que existen entre los diferentes tonos y agrupamientos de tonos por su adicción a la ejecución de escalas y la insistencia en burdos libros de texto. Los grandes compositores y ejecutantes ciertamente comprendieron que los potenciales expresivos de los sonidos no son de ningún modo los mismos cuando se los toca en diferentes registros, o con diferentes instrumentos, o cuando se atacan o extinguen de modo distinto, o con diferentes duraciones, o con diversos grados de intensidad.

Confirmando las intuiciones de magistrales compositores y ejecutantes, recientes trabajos en acústica y psicoacústica (a partir de Helmholtz) han ayudado a que todos nos diésemos cuenta de la fascinante variedad del mundo de los sonidos y del drama de su existencia social en común.

En el nivel más abstracto existen los estudios de acústica matemática. No todos estos estudios son relevantes para el oído. Sin embargo el objeto sonoro es un evento acústico, cuyos aspectos pueden ser percibidos por el oído. Abarcando e incluyendo al "tono" de la música tradicional, el objeto sonoro lo reemplaza ahora como el término por el cual describimos el evento acústico cosmogénico. De objetos sonoros se forman los paisajes sonoros.

Cada objeto sonoro está encerrado en un ectoplasma que llamamos envolvente del sonido. Dentro de ella se halla una vibrante existencia que podemos dividir en varios períodos de vida bio-acústica. A los diferentes períodos se les puede asignar nombres diferentes según cómo desea uno verlos, pero las divisiones de la envolvente siguen siendo más o menos las mismas. Las he mostrado todas juntas en una ilustración (pág. 62).

PREPARACION

Para empezar por el principio.

Cada sonido tiene una forma de preparación (el pianista eleva sus manos, etc.) que es una señal mímica anticipada. Si no tiene esto (una radio súbitamente encendida a espaldas de uno) nos sorprende tanto como lo haría un nacimiento que no hubiese estado precedido por la preñez. Los preparativos miméticos para una pieza pueden extenderse hasta el mismo vestuario del director. Ceremonia, ritual, puro teatro.

ATAQUE

En alguna otra parte denominé al ataque "ictus" o sea el instante del impacto sonoro. Debería ser una experiencia traumática. El aire quieto se corta con un sonido prístino. Por un instante hay una total confusión.

El comportamiento del sonido en el momento de ataque es un fascinante tema de estudio. Cuando un sistema es súbitamente excitado se produce un gran enriquecimiento del espectro que confiere al sonido un ribete áspero. Técnicamente esto se denomina distorsión transitoria de ataque. Cuando un sonido es atacado más lentamente, habrá menos de esta súbita excitación espectral y emergerá una calidad uniforme de sonido. Cualquier instrumento puede atacar de manera suave o aguda; sin embargo, algunos instrumentos tienen una tendencia natural a "hablar" más rápidamente que otros y poseen así más disonancia en su ataque. (Compárese la trompeta y el violín).

Los adornos de la música clásica, tales como la *acciaccatura,* son recursos para poner énfasis en la distorsión transitoria de ataque. Una nerviosa crispadura en la cabeza de una nota. Agregados de condimento. *Piquer les dormeurs.*

SONIDO ESTACIONARIO

No existe. En un sonido todo está en movimiento. No obstante puede aparentar que hay un período en la mitad de la vida de un sonido en el cual no es mucho lo que está cambiando (misma frecuencia, mismo volumen, etc.) y para el simple oído el sonido parece estacionario y no progresivo.

Sería un ejercicio útil para los estudiantes probar y medir la duración de lo que ellos suponen ser el período estacionario de diferentes sonidos –es decir, la porción separada de las características de ataque y extinción. Algunos sonidos simplemente no tienen condición estacionaria alguna y consisten enteramente de ataque y extinción: el arpa, el piano, todos los instrumentos de percusión.

Los sonidos más estacionarios son los de las máquinas mecánicas: autos, acondicionadores de aire, cortadoras de césped a motor, jets, etc. Unas pocas ondulaciones internas no compensan lo que esencialmente es una vida aburrida.

EXTINCION

El sonido se fatiga; se extingue, quizás para ser seguido por nuevos sonidos. Hay extinciones rápidas y extinciones imperceptiblemente lentas. Es biológicamente natural que los sonidos se extingan.

(El sonido del acondicionador de aire no se extingue. Recibe trasplantes y vive eternamente).

REVERBERACION

El acústico W.C. Sabine, ha definido técnicamente la reverberación. Es el tiempo que transcurre desde el instante en que una fuente sonora se interrumpe hasta que su energía decaiga a 1/1.000.000 de su fuerza original (una caída de 60db). En lo que se refiere al oído es el tiempo que tarda un sonido en fundirse y perderse entre los sonidos ambientales del recinto. Obviamente la reverberación de la sala afecta a la música que en ella se ejecuta. Así la música escrita para las catedrales (con una reverberación de 6 a 8 segundos) es más lenta que la escrita para el moderno y seco estudio de grabación, en el cual los sonidos deben ser olvidados rápidamente para dar lugar a los nuevos.

MUERTE Y MEMORIA

Un sonido dura tanto como lo recordamos. ¿Quién, habiéndola escuchado, ha olvidado jamás la modulación con que se inicia el *Tristán*, y que persigue para siempre nuestra imaginación? Los sonidos inolvidables, como las leyendas inolvidables, dan origen a la mitología.

Los sonidos afectuosamente recordados se unen con el anticipo de nuevos sonidos para formar el lazo que denominamos aprecio por la música.

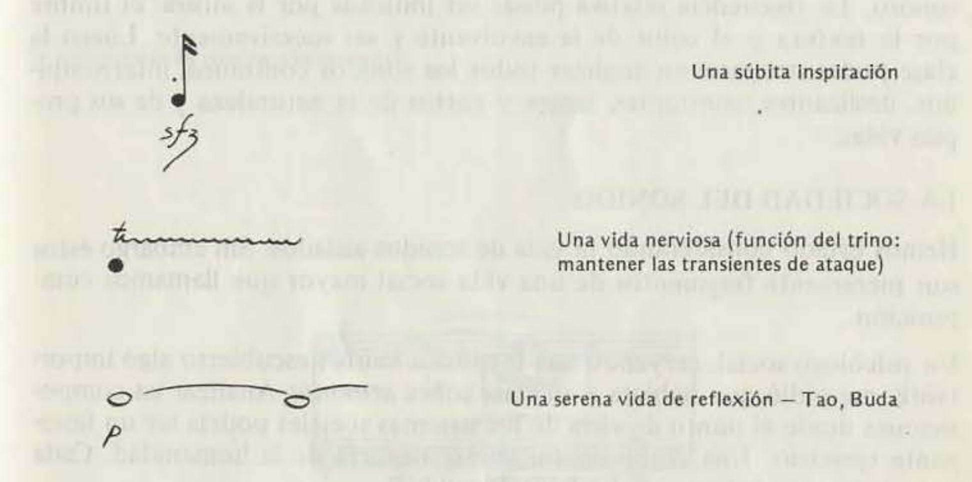
MORFOLOGIA DEL SONIDO

Forma y estructura de los sonidos.
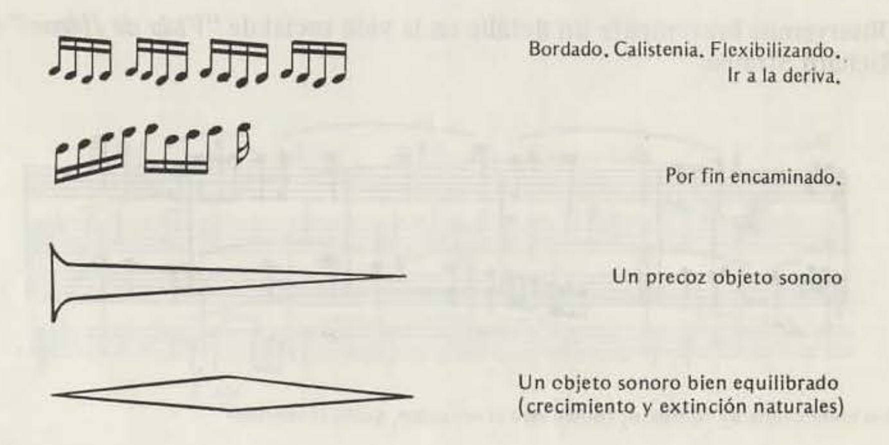
Cada sonido aislado tiene su propia morfología interna. Mucho de esto puede ser escuchado por el oído si la audición ha sido cuidadosamente educada.

Para un exhaustivo estudio morfológico de los objetos sonoros debemos dirigirnos al laboratorio, o al menos a la bibliografía de aquellos que han trabajado en el laboratorio.*

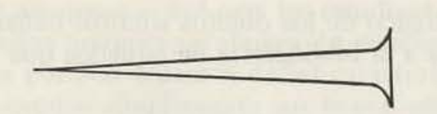
Pero también se puede, aceptando la labor de los acústicos, continuar creyendo en la poesía del sonido. La investigación científica no impide que cada sonido tenga su palabra-metáfora.



Las pictografías de sonidos pueden ser útiles. Hasta una clase elemental debería estar en condiciones de poder deducir, analizar y clasificar objetos sonoros por medio de la pictografía de sus envolventes. Así:



* Con respecto a esto querría remitir a los lectores interesados al muy interesante estudio de Fritz Winckel, titulado **Music, Sound and Sensation**, New York, Dover Books, 1967, del cual he tomado numerosas reflexiones. Winckel trabaja científicamente y los hallazgos de este libro pueden ser útiles a cualquier músico que quiera corroborar sus intuiciones.


Un saludable objeto sonoro que se resiste a claudicar ante las decrepitudes de la edad, repentinamente interrumpido en la plenitud de sus fuerzas.

Cualquiera puede hacer esto. Una escala de tiempo puede ser trazada a lo largo de la base de la página para mostrar la duración relativa del objeto sonoro. La frecuencia relativa puede ser indicada por la altura; el timbre por la textura o el color de la envolvente y así sucesivamente. Luego la clase podrá ocuparse en analizar todos los sonidos continuos, interrumpidos, deslizantes, constantes, largos y cortos de la naturaleza y de sus propias vidas.
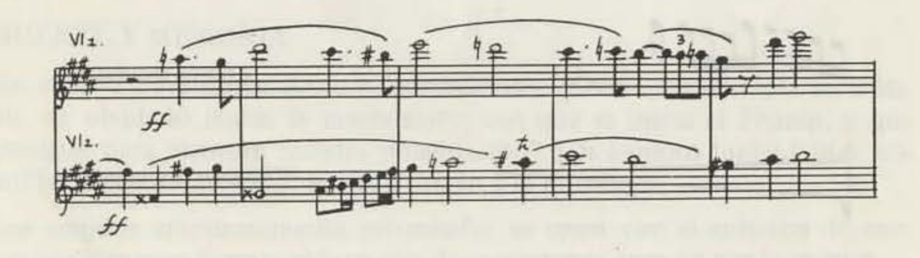
LA SOCIEDAD DEL SONIDO

Hemos estado considerando la vida de sonidos aislados. Sin embargo éstos son meramente fragmentos de una vida social mayor que llamamos composición.

Un psicólogo social, creyendo que la música había descubierto algo importante, me pidió que hablara a su clase sobre *armonía*. Analizar las composiciones desde el punto de vista de los sistemas sociales podría ser un fascinante ejercicio. Una composición como alegoría de la humanidad. Cada nota como un ser humano, un hálito de vida.
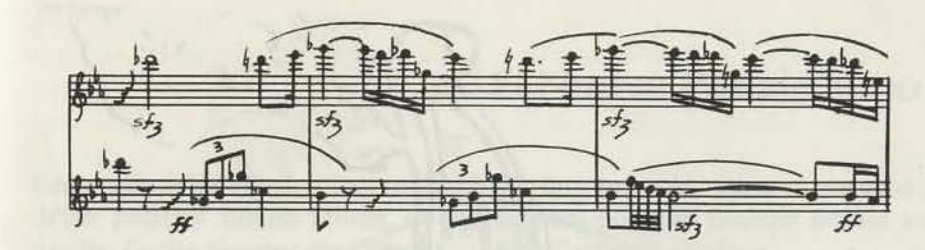
Algunas músicas son sociables, plenas de armoniosa camaradería (Mozart); algunas están repletas de antagonismos beligerantes (Schoenberg); mientras que algunas revelan los embrollos de una explosión demográfica (Ives).

Observemos brevemente un detalle en la vida social de *"Vida de Héroe"* de Richard Strauss.*
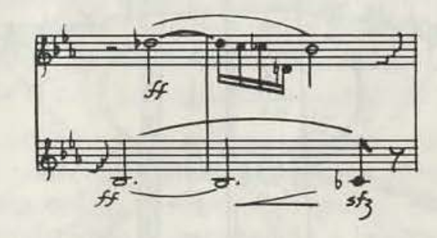


Dos nobles vidas en conflicto; ¿quién será el vencedor, quién el vencido?
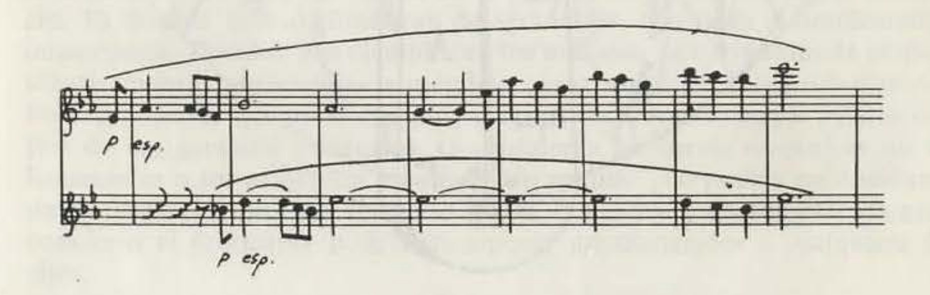
* N.d.T.: véase Referencias pág. 79



Se transforman en enemigos beligerantes

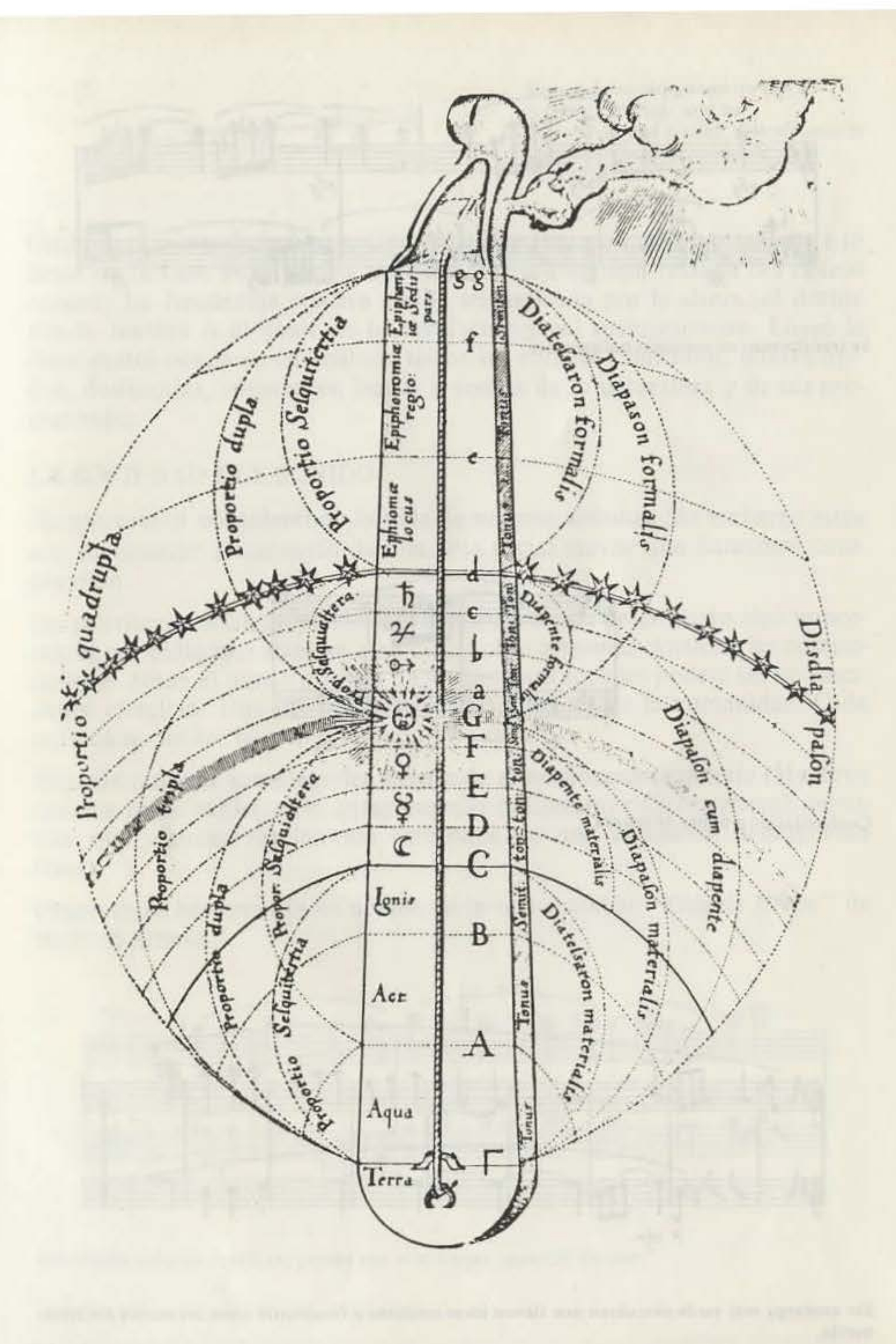


Confrontación a punta de espada



Sin embargo más tarde descubren que tienen ideas similares y finalmente unen sus manos amistosamente.

La música clásica prefiere los finales felices.



"la Afinación del Mundo en Utriusque Cosmi Historia de Robert Fludd, ilustra el continuo deseo del hombre de hallar armonía en su entorno.

XI
El Nuevo Paisaje Sonoro

Sería agradable llegar a la conclusión de que todos los paisajes sonoros podrían preferir finales felices. O que algunos podrían preferir finales tranquilos. O que algunos pocos podrían sencillamente finalizar.

Escuchemos cuidadosamente los temas que provienen de alguna parte en medio del desarrollo del paisaje sonoro mundial y tratemos de adivinar hacia dónde nos están llevando.

Tomando la definición de la música de Cage como "sonidos alrededor nuestro, así estemos dentro o fuera de las salas de concierto", este opúsculo ha sido un intento de persuadir a los educadores que la composición "musical" más vital de nuestro tiempo está siendo ejecutada en un escenario mundial. Si pudiésemos revertir la relación figura-fondo, la solitaria hora semanal que denominamos clase de música se vería desplazada totalmente por una lección de música mucho más grande –la sinfonía verdaderamente cósmica ante la cual hemos intentado cerrarnos.

Después de todo, la música no es más que una colección de los sonidos más emocionantes concebidos y producidos por sucesivas generaciones de hombres con buenos oídos. El imponente mundo de sonidos que hoy nos rodea ya ha sido investigado e incorporado a la música producida por los compositores actuales. Ahora es misión del educador musical estudiar y comprender teóricamente lo que está ocurriendo en todas partes a lo largo de los confines del paisaje sonoro mundial.

En la introducción he sugerido que ahora podríamos haber entrado en una era en la cual la prevención del sonido podría muy bien ser tan importante como su producción. Puede ser que tengamos ya demasiados sonidos en el mundo como para que todos ellos puedan ser oídos con algún beneficio. Es posible que algunos sean desagradables, aburridos o simplemente innecesarios. Piensen, por ejemplo, en los millones de cortadoras de césped idénticamente motorizadas abriéndose paso sobre los lotes suburbanos. Podrán observar que no se oye muy claramente el sonido de los pájaros detrás de sus gemidos mecánicos. O consideren las sierras mecánicas sin silenciadores o los artefactos eléctricos de cocina: ¿no podría ser disminuida su reverberación? Por supuesto que sí. Por el costo de una entrada a un concierto el fabricante podría incorporar un silenciador a cualquiera de ellos.

Los motores son los sonidos que predominan en el paisaje sonoro mundial. Todos los motores tienen en común un aspecto importante: son sonidos de escasa información, altamente redundantes. Es decir, a pesar de la intensidad de sus voces, los mensajes que envían son repetitivos y en última instancia aburridos. En relación a los motores hay una sugestibilidad

hipnótica ante la cual uno se pregunta si, a medida que invaden totalmente nuestras vidas, no terminarán por ocultar todos los demás sonidos, reduciéndonos, en el proceso, a la condición de condescendientes y torpes bípedos desplazándonos indolentemente a los tumbos en un mudo trance hipnótico.

Tal como la máquina de coser nos dio la línea larga en la vestimenta, el motor nos dio la línea chata en el sonido.

¿Qué efecto tienen los sonidos ambientales? Tomemos, por ejemplo, a dos compositores, uno viviendo en el siglo XVIII y el otro en el actual. El primero se traslada a cualquier parte en carruaje. No puede alejar de su mente las herraduras del caballo y se transforma así en el inventor del bajo Alberti. El otro viaja a todas partes en su propio auto deportivo. Su música es notable por sus zumbidos, *clusters*, y efectos chirriantes. (Estos pueden ser pensamientos meramente idiosincrásicos).

Ningún sonido contiene información menos interesante que el de un avión. Su única ornamentación es el efecto Doppler. Comparen esto con los ricos y característicos sonidos del vehículo que reemplazó: la máquina a vapor. Un tren producía un ruido informativo: el silbato, la campana, el resoplido de la máquina con sus repentinas y graduales aceleraciones y desaceleraciones, el chirrido de las ruedas sobre las vías, el traqueteo de los vagones, el golpeteo de los rieles.

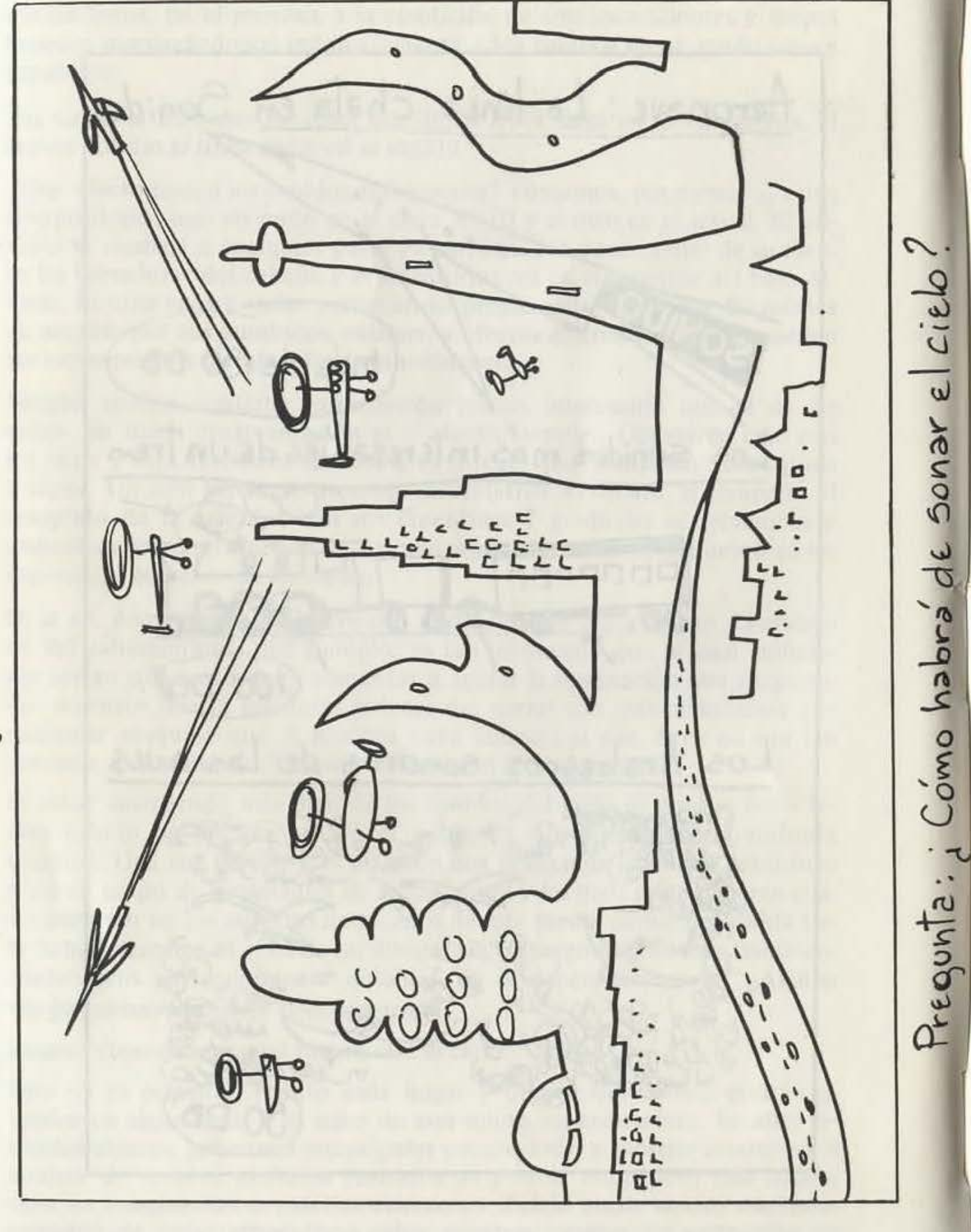
O, si no, comparen la aeronave con el objeto que imita: el ave. El arabesco del saltamimbres, por ejemplo, es tan intrincado que ni cien audiciones serían suficientes para comenzar a agotar la fascinación que ejerce sobre nosotros. Hasta las notas aisladas del zorzal son más melodiosas que cualquier máquina que el hombre haya lanzado al aire. Pero no son tan potentes, por supuesto. En eso retenemos el record mundial.

Si estoy insistiendo más bien en los sonidos del cielo es porque estos temas habrán de predominar en el siguiente movimiento de la sinfonía mundial. Una vez dibujé en el pizarrón una imagen de la ciudad del futuro para un grupo de estudiantes de arquitectura y les pedí que señalaran cuáles parecían ser los aspectos destacados de este medio ambiente. Había siete helicópteros en el cielo de mi dibujo; sin embargo ningún estudiante encontró esto particularmente notable. Yo (exasperadamente): "¿Alguna vez *han escuchado* siete helicópteros?"

La gran cloaca sonora del futuro será el cielo.

Esto ya es evidente. Pronto cada hogar y oficina del mundo estarán situados en algún lugar a lo largo de esta nueva supercarretera. En años recientes algunos gobiernos municipales comenzaron a mostrar interés en el control de sonidos molestos (ladridos de perros, etc.); pero esta legislación sin imaginación es patética cuando en el cielo puede ocurrir cualquier cantidad de cosas atronadoras sobre nuestras cabezas sin restricción en cuanto a la frecuencia o intensidad en que puedan producirse.





El mundo entero es un aeropuerto. ¿Qué vamos a hacer al respecto? Objetivo de una sociedad de músicos contra el ruido: eliminar todos los sonidos innecesarios, incluidos los de la industria y del transporte.

Unos capítulos antes hablamos del amplificador como una potencial arma letal. La evidencia de esto comienza ahora a manifestarse y demuestra que si deseamos continuar oyendo algo nos tendremos que ocupar de los aspectos forenses de este desarrollo "musical". Investigaciones realizadas con adolescentes que ejecutan en las bandas y asisten a conciertos en los cuales la intensidad del sonido puede fácilmente superar los 100 db por encima del umbral de audibilidad, muestran que se estan volviendo sordos en un número suficientemente significativo como para causar alarma en la profesión médica.*

Tengo ante mí alguna literatura publicada por el Workmen's Compensation Board, acerca del peligro del ruido industrial y cómo prevenir el daño a los oídos como resultado de lo que coloquialmente se denomina "mal del calderero". Demuestra que es obligatoria la protección del oído para obreros que trabajan en ambientes sónicos de un nivel más bajo que el del sonido producido por las bandas que tocan en mi escuela en ocasiones demasiado frecuentes para ser contadas.
"Hemos tenido éxito en vencer casi por completo el mal del calderero" anunció orgullosamente un investigador del Workmen's Compensation Board en una reciente conferencia.

Estos son pues los enfáticos *leit-motivs* de la sinfonía mundial: aeronaves, guitarras amplificadas, los sonidos de la maquinaria de guerra y energía. Estos son los grandes bloques de sonido, las chatas líneas de sonido, las armas letales que ahora dominan la composición. Ellos demuestran la tosquedad de su instrumentación.

Le siguen los *leit-motivs* menores: los ubicuos aparatos de radio y televisión, los sonidos del tráfico callejero, el teléfono (que Lawrence Durrell describe en *Justine* como "un pequeño sonido similar a una aguja"), los sonidos de plomería, de hornos y acondicionadores de aire. Estos son los sonidos farfulladores.

Y aquí en medio de todo esto, como una viola en un final *allegro* de trompeta y tambor, están los sonidos de nuestras propias voces. Ya no cantamos más en las calles de nuestras ciudades. Hasta hablar es con frecuencia un esfuerzo. Lo que debería ser el sonido más vital de la existencia humana se aplasta poco a poco bajo el paso de sonidos que podemos llamar con total acierto "inhumanos".

Ya han sido ejecutadas partes de la sinfonía mundial y éstas no habrán de repetirse: La máquina a vapor, el carruaje tirado por caballos, el chasquido de látigos (que Schopenhauer halló tan angustiosos), la lámpara a

* Recientemente han aparecido numerosos artículos sobre este tema. Uno que resume los datos es el publicado en **Time**, Agosto 9, 1968, p. 51.

kerosén. Sí, ¿cómo sonaba la lámpara a kerosén? Ustedes podrán pensar en otros.

A una clase de escuela primaria se le dio la frase: "Tan calmo como. . ." y se pidió a los niños que la completaran con todos los silenciosos símiles que quizás sólo niños de una clase de escuela primaria pueden hallar detrás de toda la cacofonía que los adultos han sido forzados a aceptar como necesaria para el progreso de la civilización.

Aves, hojas, el grito de los animales, variedades de viento y agua. ¿Dónde tienen éstos cabida en el sonógrafo del mundo contemporáneo?

¿Habrá otra vez movimientos *pianissimo*?

¿Habrá pronto una sección *adagio*?

Y así, para terminar, les asigno una tarea: Lleven un diario del sonido del mundo. Donde quiera que vayan tomen nota de lo que oyen. Estamos todos en la sinfonía del mundo. Lo que aún no es manifiesto es si somos meramente una parte de su aparato o si los compositores son responsables de conferirle forma y belleza.

Intenté mostrar cómo el rico universo del sonido que nos rodea podría ser objeto de un nuevo tipo de estudios musicales, un programa que los conduciría más allá de los dogmas del currículo del conservatorio arrojándolos a los límites evasivos de lo que podríamos llamar "campos intermedios" entre muchas y diferentes disciplinas.
Pero si queremos aplicar nuestro pensamiento al nervio de lo que está ocurriendo en la actualidad, ¿adónde más habríamos de ir?

Mucho se ha dejado abierto para un desarrollo ulterior, y el estudiante activo agregará sus propias ideas, corrigiendo cualquier error que detecte al hurgar más profundamente en los campos de la ciencia, ciencia social y arte de los cuales habrá de formar principios válidos de toda una nueva teoría de la música, una teoría que esté a la par de los saltos imaginativos de los artistas que conducen hoy en día a la música, en nuevas y audaces sinergías, mucho más allá de lo que los diccionarios del pasado pensaban que estuviera.

El universo es vuestra orquesta.

Que sea nada menos el territorio de vuestros nuevos estudios.

Epílogo

Todo esto está muy lejos del piano. Durante los últimos doscientos años el piano ha sido el punto focal de todos los estudios musicales: el piano como *Ersatz** de la orquesta, el piano como herramienta de acompañamiento, el piano como dominante y heroico solista por propio derecho, el piano como archisímbolo de una distinguida era de producción musical y de instituciones dedicadas a promulgarla.
Hoy en día, los pianos en los suburbios están dormitando.

Los dedos de los jóvenes se han dirigido a otra parte –a la guitarra, al saxófono, al potenciómetro. Y el piano comienza a parecerse a un decorado coche fúnebre.

¡Ah sí! es cierto que unas pequeñas manos aún aprenden a tocar *Mistress Mary*, para el festival de música. ¿Et puis?

"¿Qué? ¡dieciséis años y *todavía* estudiando piano!", dijo una vez una tía a una joven muchacha francesa que accidentalmente estaba colaborando con este libro.

Hoy en día, los pianos en los suburbios están dormitando.

El sociólogo Max Weber señaló que el piano es un instrumento de sala de recepción, un entretenimiento inventado para los inviernos del norte de Europa. Todas las grandes composiciones para piano fueron escritas por nórdicos. Salidos del paralizante frío vinieron a calentar sus bien protegidos dedos en el fogoso teclado. Los sureños, cuyas salas de recepción se diluían en sus jardines, preferían instrumentos portátiles, la guitarra, el mandolín, instrumentos que se podían llevar a grutas umbrosas o patios iluminados por la luna.

Hoy en día, la sala de conciertos nuevamente se ha mudado.

La nueva orquesta es el universo.

El concierto de piano es un fantasma en ese medio. Y hay algo de fantasmal alrededor de las instituciones en las cuales se ubican muchos pianos.

Pero tengamos siempre gran estima por unos pocos grandes pianos en nuestra compañía. Vuestro museo de tesoros es de gran belleza. Vosotros no seréis olvidados, sino habréis de embelesarnos por siempre con las remembranzas de vuestros memorables *amours*.

Contadnos:

cómo Mozart os cosquilleaba
cómo Beethoven jaraneaba ruidosamente con vosotros

* N. d. T.: Sucedáneo.

cómo Schumann os mantuvo despiertos hasta tarde en la noche
cómo Chopin os acariciaba
cómo Liszt os cabalgaba cual salvajes sementales
cómo Debussy os pintó de azul
cómo Strawinsky os confundió con un cronómetro
y cómo John Cage hizo saltar vuestras jarreteras.

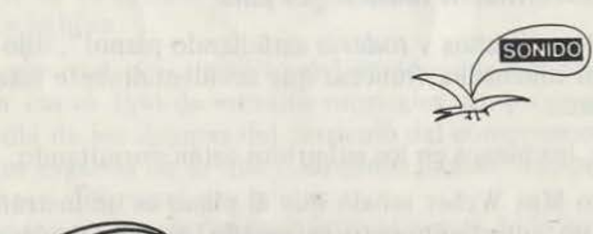
Exhalad historia en nuestros oídos.

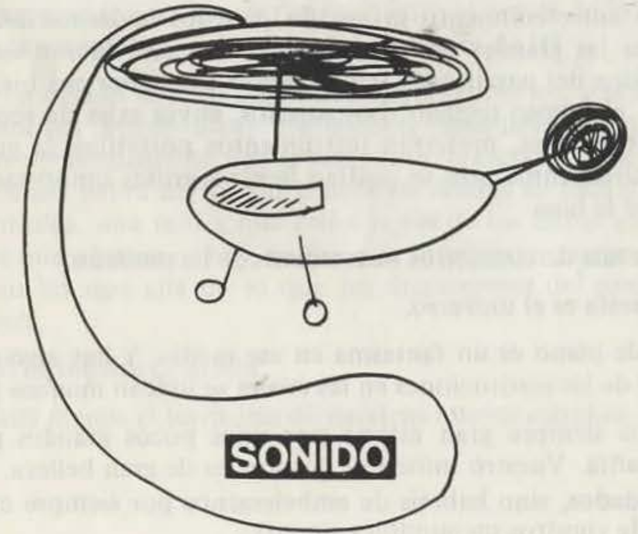
Pues la actividad se mudó a otra parte y sois demasiado grandes para ser llevados hasta allí. . .

Adiós pianos adormecidos. . .

Habéis jugado bien vuestro rol.

Dejad ahora que otros jueguen los suyos.





REFERENCIAS

Pág.

21 Nikos Kazantzakis, *Report to Greco,* New York, Simon and Schuster, 1965, pág. 189.

22 Pascal, *Pensées,* Ch. M. des Granges, ed., Paris, Garnier Frères, 1964, pág. 131.

22 John Cage, *Silence; lectures and writings,* Middletown, Connecticut, Wesleyan University Press, 1961, págs. 8 y 191.

Hermann von Helmholtz, *On the Sensations of Tone,* trans. Alexander J. Ellis, New York, Dover Publications, 1954, págs. 6 y 7.

31 - 36 Las citas en este capítulo provienen de:

(1) "On Noise", Arthur Schopenhauer, The Pessimist's Handbook, ed. H. E. Barnes, Lincoln, Nebraska, 1964.

(2) "The Sonics Boom", Max Gunther, Playboy Magazine, Mayo 1967.

(3) Noise Pollution, número del mes de julio 1967 de The Unesco Courier, incluyendo (3a) "Down with Decibels!" O. Schenker-Sprungli, (3b) "The Architects of Silence", Constantin Stramentov, (3c) "Street and Air Traffic Noise —And What Can Be Done About It", Leo L. Baranek, (3d) "Córdoba (Argentina) Takes Noise Abatement by the Horns", G. L. Fuchs, (3e) "Noise and Health", Gunther Lehmann.

(4) Evelyn Waugh, Mexico, an Object Lesson, Boston, Little, Brown & Co., 1939, págs. 29-31.

52 Boethius, *De institutione musica,* citado en *Source Readings in Music History,* Oliver Strunk, W. W. Norton & Co., New York, 1950, pág. 84.

52 Shakespeare, *El Mercader de Venecia,* V. i.

53 Johannes Kepler, *Harmonice Mundi,* Gesammelte Werke, ed. Caspar and v. Dyck, Munich 1938 etc., Capítulo 3.

68 - 69 Richard Strauss, *Heldenleben.* Eulenburg Edition, págs. 162, 163, 191, 197, 214, 215.

Un Diario del Sonido de Medio Oriente

"Poco después de haber completado este libro viajé al Medio Oriente donde –tomando en serio mi propia recomendación– decidí llevar un diario del sonido. He aquí mis apuntes".

MARZO 25

Atormentado por el ruido de aviones que operan (a 80 d BA) en frente de nuestra casa, llamo a la Municipalidad de West Vancouver para solicitar una copia de su ordenanza contra el ruido. La enviarán. Mañana nos vamos.

MARZO 26

*En el sobre de mi pasaje se lee: "Bienvenidos a los amistosos cielos de United". Trepo a mi asiento modular, como mi merienda modular. Un vuelo a Frankfurt sin información alguna. Dos horas sobrevolando el aeropuerto de Frankfurt, luego un vertiginoso aterrizaje. Siempre imaginé una caída estrepitosa en la que el único sobreviviente sería el Muzak**

*

British European Airways a Estambul: "Trident-Dos es veloz, suave, ***silencioso****, y confiable. Las máquinas Rolls-Royce son una garantía de un vuelo sereno y* ***silencioso****". Camelo de Madison Avenue.*

Pregunta: ¿Qué obligación tiene una línea aérea de proveer comodidad a gente suficientemente desafortunada como para estar fuera o debajo de una aeronave?

Invierta en una línea aérea para obtener rápidos beneficios: El 97 % del mundo aún está por volar. Y emplee sus ganancias en orejeras.

MARZO 27

La gran cloaca del sonido en el futuro será el cielo.

MARZO 28

Sonidos de los gritos callejeros en Estambul. El contrapunto vocal de pregoneros y vendedores ambulantes, cada uno con su propio ***leit-motiv****.*

* N. d. T.: Sistema de música funcional.

*

Las bocinas de autos son más sonoras en Turquía. Voces apagadas en la calle principal.

*

¿Ha experimentado el famoso eco en Santa Sofía?

MARZO 30

Pan Am a Teherán. ¿Desea ver la película? Auriculares con tapones puntiagudos y un cabezal de plástico esponjoso para asegurar que el sonido golpee su caracol auditivo con suficiente "presencia". ¡Cuatro canales para elegir! Popular, shows de Broadway, Clásica ligera y Clásica (la Novena de Beethoven). Interferencias en todos los canales resultan un perfecto Charles Ives, en algún lugar sobre Ardabil o Tabriz. La azafata recoge u$s 2.50 por esta experiencia. Los oídos aguijonean durante tres días.

ABRIL 2

En la mezquita frente al Bouzar Tomehr-i-e-Ahora en Teherán, el muecín fue reemplazado por un altoparlante bamboleando incongruentemente del balcón del minarete.

*

¿Por qué una cierta ronquera en un idioma sugiere erotismo? Los persas son menos "sexy" que los árabes considerando la aspiración más pesada de estos últimos.

*

Teherán, ciudad de gemas y gérmenes y atolladeros de tránsito. Incomprensible cantidad de autos aquí. Objetivo de una campaña de ventas de la General Motors: un auto para cada asiático. Nuevamente el contraste entre los animados sonidos vocales de los bazaares y el apiñamiento de mudas multitudes en las calles principales.

ABRIL 4

El sonido de los muecines a las 5 de la mañana. Lo persigue a uno.

*

Silencio –un regalo para el oído. Los adeptos de Zoroastro entierran sus muertos en Torres de Silencio. Un regalo para el cuerpo.

ABRIL 5

El medio ambiente no es meramente lo que se ve.
Proyecto: Tomar postales de cierto número de lugares célebres y hermosos y grabar los sonidos que los acompañan. Por ejemplo: Trafalgar Square, el Arco de Triunfo, el Coliseo, la Catedral de Colonia. Uno puede imaginar que los paisajes sonoros de estas atracciones serán muy poco hermosos.

*

El medio ambiente sónico contemporáneo nos advierte de lo que habrá de ocurrir. Se está volviendo idéntico en todo el mundo, mientras que el medio ambiente visual puede aún retener vestigios de lo idiosincrático y vernacular.

*

Reducción hasta de las variedades de sonidos del transporte. Cien tipos de autos y camiones. Seis tipos de aeronaves jet. Un tipo de bramido sónico.

ABRIL 6

El mundo entero es un aeropuerto.

ABRIL 7

Fundar una sociedad para la preservación de sonidos perdidos. Por ejemplo, el susurro de la lámpara a kerosén y el aún más delicado lloriqueo de la vela. En los bazaares, de noche, aún se oyen cosas así.

ABRIL 8

Si uno desea estudiar los sonidos no puede ignorar su simbolismo. El inmenso simbolismo del mar, por ejemplo.

ABRIL 9

Reflexiones sobre las consecuencias de las extensiones de la anatomía humana a través de la tecnología. V. g.: la pistola como una extensión del brazo, el auto como una extensión del pie, etc. Levante una piedra y arrójela. Corra 50 yardas. Lo que llama la atención en los mecanismos del brazo y del pie es que funcionan tan **silenciosamente**. *Dios fue un ingeniero acústico de primer orden. Sus máquinas no disipaban energía a través del ruido. ¿Por qué no aprender del genio ingenieril de Dios?*

ABRIL 10

El repique de martillos de los picapedreros en Takht-e-Jamshid. Repentina toma de conciencia de que en las sociedades más antiguas la mayoría de los sonidos tienen que haber sido discontinuos (interrumpidos, únicos), mientras que en la muestra la mayoría son continuos (ubicuos, aburridos). ¿En qué momento de la historia el medio ambiente mundial dejó de estar dominado por los sonidos discontinuos y comenzaron a prevalecer los sonidos continuos? Consecuencias.

*

Función del bordón en la música: hipnotizar. Es un narcótico anti-intelectual.

*

El mar como símbolo tanto de la continuidad como de la discontinuidad del sonido.

*

Las mujeres persas son tan calladas, tan delicadas. Nunca lanzan carcajadas sonoras. Nunca chacharean. Su suave hablar empañado por sus velos.

ABRIL 11

Las calles de Shiraz. El gran chiflido de las lámparas Coleman. * *El llamado a la canción vespertina. La quebrada melodización del Corán. Breves, muy ornamentadas frases entre tensos silencios.*

*

Al fondo de un corral el borboteo de un surtidor de agua.

*

Estudiantes paseando en el parque leyendo en voz alta libros de texto.

ABRIL 13

Los inconscientes persas han decorado su antiguo capitolio de Persépolis con un generador instalado cerca de las ruinas. Su gemido puede escucharse en toda la zona. También el distante lamento de los camiones despierta el eco de las rocas escarpadas detrás del palacio. Lagartijas de acerados ojos nos contemplan desde las piedras pero no producen sonido.

* N. d. T.: de kerosene.

ABRIL 14

El sonido de la lluvia persa . . .

ABRIL 15

El edificio más hermoso en el mundo es la Mezquita del Sha en Isfahan, suntuosamente elegante con azulejos dorados y azulados y su famoso eco séptuple bajo la cúpula principal. Este eco se escucha perfectamente si uno se para directamente debajo de la cúspide de la cúpula; estando parado un pie más allá de cada lado no se oye nada. Me pregunto, ¿este eco era un producto resultante de una construcción arquitectónica perfectamente simétrica, o pudo realmente haberse planificado la estructura para producir específicamente ese eco? También en el Ali Qapu hay una sala de música en la cual se suponía que los sonidos podían vivir eternamente.

ABRIL 17

En el Maidan-e-Sha, la enorme caravanera delante de la Mezquita del Sha, hubo un continuado y feroz ulular durante varios días. En un extremo está estacionado el remolque de un camión; dentro hay una máquina cuya función es misteriosa pues no hay cables ni correas que la vinculen con ninguna otra estructura. Sin embargo su ulular, que inunda la plaza, debe exceder los 100 decibeles. Funciona día y noche, neutralizando hasta la (amplificada) voz del muecín.

*

En el hotel compramos una reproducción del Maidan-e-Sha en los viejos tiempos, bajo el Sha Abbas, cuando era un gran campo abierto para el pastoreo de camellos.

ABRIL 21

Zang, djaras; palabra persa y árabe para campana.

ABRIL 22

El brillante martilleo** staccato **de los hojalateros en el bazaar. Retintín. *

* **N. de T.:** Juego de palabras onomatopéyico. En el original **Tintinnabulation** (retintín) = ruido asociado al trabajo de los **tinsmiths** (hojalateros).

ABRIL 25

Sin la cooperación de los árboles, el viento sería incapaz de susurrar. Sin la ayuda de los guijarros, los arroyos no murmurarían. Los sonidos del pasado, incluyendo muchos de los producidos por la naturaleza y todos los producidos por los animales y los seres humanos surgieron en circunstancias de toma y daca del medio ambiente viviente. Se podría denominar esto ecología acústica. En otras palabras, ellos dependían de la retroacción ambiental para obtener su tono y carácter precisos. ¿Ha observado alguien que los sonidos de la tecnología no son "programados" de esta manera? La máquina simplemente está ahí en su desafiante presencia sónica. Es el incremento de estas despiadadas y antiecológicas presencias lo que yo considero insultante y hostil para el hombre y la vida en general.

*

El perro y su amo pueden mantener una conversación; el automóvil y su dueño jamás podrán hacerlo. Los motores monologan.

*

Las bocinas de los autos persas suenan en un intervalo de segunda mayor o menor. Comparar con los autos norteamericanos (tercera mayor o menor).

MAYO 1

"¡Auch! ¡Auch!" dice el pequeñuelo turco cuando imita el ladrido del perro. Tema para estudiar: las palabras onomatopéyicas en varios idiomas para los sonidos producidos por animales.

MAYO 2

En Konya las bocinas de los taxis están algo mitigadas por las campanillas de los carruajes tirados por caballos, campanillas agudas y brillantes operadas a pedal.

MAYO 3

La radio del ómnibus taladra nuestros oídos desde Konya hasta Mersin (350 km). Música turca, no de Europa o de América, generalmente para voz y sass *(el instrumento nacional). La bocina del ómnibus, los sonidos del motor, las vibraciones de las ventanillas y de la carrocería, y la cháchara de los turcos, hacen imposible concentrarse en la música. Se debería haber previsto que con el advenimiento de la radio portátil y el tocadiscos, iba a ser meramente una cuestión de tiempo el que llegara a deteriorarse la relación señal – ruido en la audición musical y que eventualmente hubiera de nacer un tipo de música que incluyese su propio ruido. Esto está empe-*

zando a suceder ahora. Mucha música popular americana incorpora hoy directamente en el disco sus propios ruidos ambientales y la distorsión del parlante.
Este hábito de escuchar música en presencia del ruido también conducirá a un deterioro de los buenos modales en los conciertos.

*

La relación señal – ruido en el transistor común es muchas veces de 1 a 1.

MAYO 5

A orillas del Mediterráneo en la costa turca. Escucho el retintín de la arena en la playa seca delante del anfiteatro.

MAYO 6

El sonido de un peine pasando por su cabello. . .
El sonido cuando acaricio su mejilla. . .
El sonido de sus párpados cuando parpadea. . .
Palabras vagas, dispersas entre las campanillas de distantes ovejas.

MAYO 7

Anoche realmente escuché el sonido de mis propias yemas rozando las páginas del libro cuando leía: un sonido escamoso.

*

La sístole y diástole del corazón rimando con el flujo y reflujo de las olas.

*

Estoy susurrando un nombre una y otra vez. . .

MAYO 8

Estaba acariciando la corteza de un limonero. "Los árboles también pueden hablar", dijo ella.
"La verdadera esencia y, como fue, fuente y origen de toda la música es el muy placentero sonido que producen los árboles del bosque cuando crecen".

E.A. Poe en Al Aaraaf, *citando una antigua leyenda inglesa.*

MAYO 9

La importancia de la música en "Las Mil y Una Noches", que comencé a leer. La estúpida mutilación de la edición Harvard, suprimiendo todas las repeticiones de nombres, listas y encantamientos. ¿Cómo puede uno comprender la esencia de esta obra sin las isorrítmicas reapariciones de Sheherazada hacia el final de cada cuento? Son estas articulaciones rítmicas, estos motivos, los que funcionan como puntos de unión arquitectónicos de toda la composición; las cadencias en Mozart son apenas más importantes. Se podrían diagramar las historias de "Las Mil y Una Noches" como uno diagrama una composición musical, a fin de investigar su exacta cronometría y sus esquemas de desarrollo.

MAYO 13

En Bergama, durante el viaje en taxi desde la Acrópolis de Pergamum hasta el Aescelapion, una distancia de 7 kilómetros, y pasando por la ciudad moderna, el conductor hizo sonar su bocina 289 veces (generalmente en estallidos asimétricos de entre 3 y 8 bocinazos breves) ante cualquier cosa a su paso, móvil o inerte.

MAYO 20

Tal como las exploraciones lunares son una expresión del imperialismo occidental y de la demoníaca urgencia de dominar el infinito, los enormes ruidos de nuestra civilización no son sino una grosera continuación de esa misma ambición imperialista. Pascal estaba aterrorizado por la noción del infinito espacio **silencioso:** *desde entonces hemos intentado progresivamente dominar los espacios vacíos llenándolos de sonidos. En relación con esto Spengler hablaba del arte de Wagner como una "concesión al barbarismo de la Megalópolis".*
Lo que yo temo es a la erosión de todos los refinamientos acústicos por una especie de sonido ambiental que se caracteriza exclusivamente por su amplitud y brutalidad.

*

En una era de vulgaridad Rumi adoptó el Ney (flauta de caña) para expresar la mansedumbre de su secta y la simplicidad de sus aspiraciones.*

---

* *Jalal al-Din Rumi (1207-1273), poeta y místico persa, fue enterrado en Konya, Turquía, que hemos visitado. Es el fundador del movimiento de los derviches, ahora suprimido por el gobierno turco. El comienzo de su Masnavi, un lamento para la flauta de caña (Ney), es uno de los más bellos poemas en lengua persa.*

MAYO 23

En el Museo Arqueológico de Estambul hay un mosaico de Orfeo rodeado por los animales. Fue la lira de Orfeo que domeñó las voces de los animales y monstruos. ¿Qué lira domeña las voces de los brutos actuales?

MAYO 25

El acerbo sonido de la música griega en los tradicionales instrumentos punteados, junto a los cuales uno se estremecía en los restaurantes de Atenas, se ha perdido ahora que se utilizan amplificadores. La música es ahora sensiblera –pura banana en lugar de limón.

MAYO 26

En la Acrópolis de Atenas, hay un letrero que dice:

> *"Este es un lugar sagrado. Está prohibido cantar o hacer ruidos fuertes de cualquier especie".*

Hoy, mientras estábamos allí, 17 jets pasaron rozando la Acrópolis.

*

". . . ningún sonido emerge de un sector de cielo sin nubes". Lucrecio, Sobre la Naturaleza de las Cosas, VI 96-131.

MAYO 29

Con el "Susurrante Servicio Jet" de Eastern Airlines a Toronto.

MAYO 30

Collingwood: No nos vamos a tomar la molestia de hablar sobre el reemplazo de las canoas por lanchas a motor en todos los lagos de Norteamérica.

JUNIO 1

Hoy, alrededor de las 9 de la mañana, llegaron dos simpáticos hombres con motorizadas sierras Black and Decker para devastar los bosques vecinos. Salí y les ofrecí café. "Estamos ensanchando la ruta. Todas las rutas tienen que ser ensanchadas. Estaremos serruchando durante la mayor parte del mes". Uno de los hombres tiene un hijo que asiste a la universidad. Me dice que entiende el problema; pero su hijo también necesita estudiar. Entonces toma su sierra y continúa ultrajando los tiernos árboles jóvenes. Las Black and Decker estallan estremecedoramente por los bosques... nadie oye el aterrorizado susurro de los árboles-víctimas..

*

"Si un árbol pudiese desplazarse a pie o volando, no soportaría el dolor de la sierra o los golpes del hacha". Rumi.

JUNIO 18

Tema para un proyecto de investigación mundial: compilar un sonógrafo mundial. Así es como se lo haría: se formarían equipos de expertos en todo el mundo (ingenieros acústicos y de grabación, audiólogos, médicos, músicos y biólogos) para preparar un relevamiento técnico y sociológico de todos los ambientes sonoros y determinar de qué maneras afectan a la gente los medios ambientes diferenciados.

Tal como en la arquitectura Le Corbusier utiliza el cuerpo humano como su módulo básico, en cualquier estudio acústico ambiental serán el oído humano y la voz humana los que deberán servir como medidas básicas por medio de las cuales tomaremos decisiones respecto a qué sonidos serán salubres y qué sonidos serán hostiles para la vida humana.

¿No nos retrotrae esto a la famosa clasificación de la música en la República *de Platón? Extraño paralelismo.*

JUNIO 21

Regreso a Vancouver. Al salir, en la revista In Flight, *me entero que Air Canadá no se quedará a la zaga en la carrera por una aviación más rápida; ya han sido entregados y aceptados pedidos de SST.*

*

En la cima de una montaña de correspondencia hay una copia de la Ordenanza Contra el Ruido N° 2141, 1967 de West Vancouver.

> *"Ningún pregonero, vendedor ambulante, verdulero, ropavejero, diariero u otra persona ha de perturbar la paz, el orden y el descanso o bienestar de la población a causa de sus intermitentes o reiterados gritos".*

¿Se atreverá un gato a ronronear?

BIBLIOGRAFIA
(en español)

BIBLIOTECA SALVAT de grandes temas: *"La Música Contemporánea", Salvat Editores S.A., Barcelona, 1974.*

CAGE, John: *"El futuro de la música", artículo publicado en la Revista TALEA, Univ. Autónoma de México - Nº 1 - México, 1975.*

COKER, Jerry: *"Improvisando en Jazz", Ed., Víctor Lerú, Buenos Aires, 1974, (págs. 17, 18, 78).*

COWELL, Henry y SIDNEY: *"Charles Ives y su música", Rodolfo Alonso Editor, Buenos Aires, 1971.*

EIMERT, Herbert: *"Qué es la música electrónica?", Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1973.*

EIMERT, H. y otros: *"Qué es la música dodecafónica?", Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1973.*

FERRERO, FURNO, LLABRA, QUADRANTI: *"Planeamiento de la enseñanza musical", Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1980.*

GAINZA, Violeta Hemsy de: *"Fundamentos, materiales y técnicas de la educación musical", Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1977.*

GAGNARD, Madelaine: *"Iniciación musical en la enseñanza primaria y secundaria", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973.*

GRAETZER, Guillermo: *"La música contemporánea", Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1980.*

HERBON, A. y colaboradores: *"Educación y expresión estética", Ed. Plus Ultra, Buenos Aires, 1978.*

IVES, Charles: *"Ensayos para una Sonata", Rodolfo Alonso Editor, Buenos Aires, 1973.*

PAZ, Juan Carlos: *"Alturas, tensiones, ataques, intensidades", Ed. de la Flor, Buenos Aires, 1973.*
"Introducción a la música de nuestro tiempo", Ed. Sudamericana, Buenos Aires, 1971.

PERGAMO, A. M. Locatelli de: *"La Notación de la Música Contemporánea", Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1971.*
"Música tribal, Oriental y de las antiguas culturas mediterráneas", Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1980.

PRIEBERG, Fred: *"Música de la era técnica", Ed. Eudeba, Buenos Aires, 1961.*

REDFIELD, John: *"Música, ciencia y arte", Ed. Eudeba, Buenos Aires, 1961.*

SAITTA, Carmelo: *"Creación e iniciación musical" Ed. Ricordi, Buenos Aires, 1978.*

SCHOENBERG, Arnold: *"El estilo y la idea", Taurus Ediciones S.A., Madrid, 1961.*

STRAVINSKY, Igor: *"Poética Musical", Emecé Editores, Buenos Aires, 1946.*
STRAVINSKY, Igor y CRAFT, Robert: *"Conversaciones con Stravinsky", Ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 1964.*
STUCKENSCHMIDT, H.: *"La música del Siglo XX", Ed. Guadarrama S.A., Madrid, 1960.*
WILLEMS, Edgar: *"El valor* humano *de la Educación Musical", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1981.*

BIBLIOGRAFIA
(en otros idiomas)

ADORNO, T. W.: *"Filosofía da nova música", Ed. Perspectiva, São Paulo, 1974.*
BENSON, Warren: *"Creative projects in musicianship", Contemporary Music Project, MENC, Washington D.C., 1967.*
BOULEZ, Pierre: *"A Musica Hoje", Ed. Perspectiva, Sao Paulo, 1972.*
CONTEMPORARY MUSIC PROJECT: *"Experiments in Musical Creativity", MENC, Washington D.C., 1966.*
DENNIS, Brian: *"Experimental Music in Schools", Oxford University Press, G. B., 1970.*
DWYER, Terence: *"Composing with tape recorders - Musique Concrete for beginners", Oxford University Press, London, 1971.*
FAIGA, Ostrower: *"Creatividade e processos de criação", Imago Editora Ltda, Rio de Janeiro, 1977.*
FRIEDEMANN, Lilli: *"Kinder spielen mit Klängen und Tönen", Ed. Möseler, Zurich, 1971.*
"Kollectivimprovisation", Universal Edition, Viena, 1969.
GRINDEA, Carola: *"We make our own music", Stanmore Press Ltd., Londres, 1972.*
ISME: *"International Music Education", Yearbook I, Ed. Schott 5701, Mainz, 1973.*
MALM, William P.: *"Music cultures of the Pacific, the Near East and Asia", Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1965.*
MUSIQUE EN JEU: *Revue trimestrelle, Editions du Seuil, Paris.*
PAYNTER, John: *"Hear and now", Universal Edition, London, 1972.*
PAYNTER, John and ASTON, Peter: *"Sound and silence", Classroom projects in Creative Music, Cambridge University Press, New York, 1970.*
SCHAFER, R. Murray: *"The book of Noise", Price Milburn and Co. Ltd., Wellington (N.Z.), 1973.*
SCHAEFFER, Pierre: *"A la recherche d'une musique concrete", Edition du Seuil, Paris, 1952.*
SELF, George: *"New sounds in class", Universal Edition, London, 1967.*
TRUAUX, Barry (editor): *"The world soundscape project's: Handbook for acoustic ecology", A.R.C. publications, Vancouver, 1978.*